

20. Jahreskongress der Deutschen
Vereinigung für Schulter- und
Ellenbogenchirurgie (DVSE) e.V.



ABSTRACT BAND

DVSE 2013 WÜRZ BURG

20. bis 22. Juni 2013
Congress Centrum
und Maritim Würzburg



www.dvse-kongress.de



20. Jahreskongress der Deutschen Vereinigung für Schulter- und Ellenbogenchirurgie (DVSE) e.V.

Congress Centrum und Maritim Würzburg
20. bis 22. Juni 2013

ABSTRACT BAND

VORTRÄGE: SEITE 3-110
POSTER: SEITE 111-152

Weiter Informationen unter:
www.dvse-kongress.de

Die Autoren der Vorträge V24, V25, V31, V54, V57, V76, V104, V108, V110, V120, V141, V143, V149, V151, V157 sowie der Poster P01, P07, P15, P21, P24, P38 haben der digitalen Veröffentlichung nicht zugestimmt.

V06 Osteoidosteom: Das Phantom der oberen Extremität

M. Glanzmann, A. Imhoff, H.-K. Schwyzer - Zürich

Fragestellung

Während das Osteoidosteom vorzugsweise im Femur und der Tibia auftritt, zählen Fallbeschreibungen an der oberen Extremität zu den Raritäten. Zusätzlich ist der schmerzhafte Verlust an Beweglichkeit als Leitsymptom unspezifisch wodurch die Diagnose dieses benignen Knochentumor oft erst verzögert gestellt wird.

Methodik

Im Rahmen einer retrospektiven Fallserie berichten wir über die Schwierigkeiten der Diagnosestellung, die operative Behandlung sowie die Resultate von 6 Patienten bei welchen ein Osteoidosteom am Schulter- oder Ellenbogengelenk festgestellt wurde. In je 2 Fällen wurde der Tumor arthroskopisch, durch eine offene Operation respektive mittels CT-gesteuerter Bohrexzision entfernt. Nach einem durchschnittlichen Zeitraum von 18 Monaten (12-58 m) erfolgte die letzte klinische Nachkontrolle.

Ergebnisse

Zum Zeitpunkt der Operation hatten die Patienten ein durchschnittliches Alter von 24 Jahren (19-39 J, 2w/3m). In 2 Fällen lokalisierte sich der Tumor im Processus coracoideus der Scapula. Am Ellenbogengelenk betraf die Läsion in je 2 Fällen die proximale Ulna und den ulnaren Pfeiler des distalen Humerus. Sämtliche Patienten klagten initial über eine ausgeprägte Schmerzhaftigkeit, welche in 3 der 6 Fälle von einer deutlichen Gelenksteife und Blockaden begleitet wurde. Die bekannte Schmerzreduktion auf Salicylateinnahme war bei keinem der Individuen aufgefallen. Mehrere Patienten hatten sich bereits vor der Diagnosestellung des Osteoidosteoms einer operativen Intervention des betroffenen Gelenkes ohne Erfolg unterzogen. So war ein Patient unter der Verdachtsdiagnose einer primären Frozen shoulder arthroskopisch kapsulotomiert und ein weiterer Patient mit einer schmerzhaften Ellbogensteife arthroskopisch und offen arthrolysiert worden. Die histologische Untersuchung bestätigte die Diagnose des Osteoidosteoms in den chirurgisch angegangenen Fällen. 5 von 6 Patienten zeigten eine komplette Schmerzbefreiung und bei 4 von 6 Patienten wurde eine vollumfängliche Wiedergewinnung der Beweglichkeit erreicht. Bei einer Patientin ließ sich die bereits vor der Indexoperation eingetretene partielle Ankylosierung des Ellenbogengelenks weder durch die Tumorentfernung noch durch eine zweite operative Arthrolyse bedeutend verbessern.

Schlussfolgerung

Im Falle einer therapieresistenten und schmerzhaften Gelenksteife ohne klinisch erkennbare strukturelle Verletzung sollen insbesondere bei jungen und gesunden Patienten auch Raritäten in die Differentialdiagnose miteinbezogen werden. Kernspintomographisch mag ein Knochenmarködem auf ein Osteoidosteom hinweisen. Der Nachweis des spezifischen Nidus gelingt erst mittels der CT-Untersuchung. Die Methode der chirurgischen Therapie richtet sich nach der Lokalisation des Tumors sowie nach dem Ausmaß der sekundären Kapselsteife. Im Bereich des Ellenbogengelenks scheint das präoperative Bewegungsausmaß ausschlaggebend für das funktionelle Endresultat zu sein.

V07 Unklare Raumforderung am proximalen Humerus - Ergebnisse von 120 offenen Biopsien

G. Pape, F. Zeifang, B. Lehner - Heidelberg

Fragestellung

Der proximale Humerus ist ein häufiger Sitz von benignen und malignen Tumoren. In den meisten Fällen ist eine offene Probebiopsie zur Diagnosesicherung unumgänglich. Ziel dieser Studie ist die Darstellung der histopathologischen Ergebnisse mit Rangfolge und Alters- und Geschlechtsverteilung.

Methodik

In dem Zeitraum 1997 bis 2012 wurden 120 unklare Raumforderungen am proximalen Humerus einer offenen Probebiopsie zugeführt.

Ergebnisse

Bei dem Kollektiv handelt es sich um 71 männliche und 49 weibliche Patienten mit einem mittleren Alter von 46 (5-88) Jahren. Die häufigsten Knochentumoren waren: Enchondrom (13,3%), Skelettmastase (10%), Osteomyelitis (10%), Knochenmarkinfarkt (6,7%), Chondrosarkom (5,8%), aneurysmatische Knochenzyste (5%), malignes fibröses Histiozytom (4,2%), diffuses großzelliges B-Zell-Lymphom des Knochens (4,2%), einfache Knochenzyste (3,3%), Riesenzelltumor (2,5%) und das Osteosarkom (2,5%). Unter den Weichteiltumoren wurden das Lipom (3,3%) und das Hämangiom (2,5%) histologisch am häufigsten gesichert. Bei Kindern und Jugendlichen (<20 Jahre) wurde die Osteomyelitis und die aneurysmatische Knochenzyste, bei Patienten zwischen dem 20 und dem 40. Lebensjahr das Enchondrom und das Chondrosarkom und bei Patienten > 40 Lebensjahr die knöcherne Metastase am häufigsten nachgewiesen. Bei den männlichen Patienten war die Skelettmastase und bei den weiblichen Patienten das Enchondrom die häufigste Tumor Art. In 82 Fällen war das Erstsymptom Schmerzen und in 11 Fällen wurde der Tumor durch eine pathologische Fraktur auffällig. Die rechte Seite war bei 62 Patienten und die linke Seite bei 58 Patienten betroffen. In 57,5% aller Fälle entsprach die Verdachtdiagnose dem pathologischen Endbefund. 26 Patienten hatten eine positive Tumoranamnese.

Schlussfolgerung

Knochentumoren und weichteilige Tumoren am proximalen Humerus sind in den meisten Fällen gutartige Veränderungen. Bei unklarem Befund, Größenprogredienz und positiver Tumoranamnese gehören unklare Raumforderungen durch eine offene Probebiopsie histopathologisch abgesichert.

V08 Ergebnisse einer Phase II Studie mit neo-/adjuvanter Chemotherapie, Tumorresektion und adjuvanter Radiotherapie einschließlich intraoperativer Bestrahlung bei hochmalignen Weichteilsarkomen

B. Lehner, E. Renker, T. Schmitt, M. Bischoff, G. Egerer - Heidelberg

Fragestellung

Bei high-risk Weichteilsarkomen mit einer Größe über 5 cm und einem Grading größer als G2 besteht ein hohes Risiko einer Fernmetastasierung. Ziel der Studie war die Untersuchung des Einflusses einer neoadjuvanten Chemotherapie kombiniert mit Tumorresektion, intraoperativer Bestrahlung, postoperativer Bestrahlung und adjuvanter Chemotherapie. Tumore mit einer Lokalisation im Bereich der oberen Extremität wurden gesondert erfasst.

Methodik

Im Rahmen einer Phase II Studie wurden zwischen 2006 und 2010 insgesamt 50 Patienten mit high-grade Weichteilsarkomen in der Studie prospektiv erfasst. Nur 4 der Sarkome waren im Bereich der oberen Extremität lokalisiert. Dies entspricht den Literaturangaben einer geringen Häufigkeit von Weichteilsarkomen in diesem Bereich.

Ergebnisse

Für die Gesamtgruppe ergab sich Überleben nach 2 Jahren von 83% bei einer Entwicklung von Fernmetastasen von 24%. Die Gruppe der Sarkome der oberen Extremitäten unterschied sich hiervon nicht. Bei allen Patienten konnte eine R0 Resektion im Bereich der oberen Extremitäten erzielt werden. Ein Lokalrezidiv zeigte sich in der Gesamtgruppe in 6%, davon keines bei den oberen Extremitäten.

Schlussfolgerung

Mit einem multimodalen Behandlungsprotokoll kann eine sehr gute lokale Tumorkontrolle erreicht werden. Limitierend für das Überleben bleibt die Ausbildung von Fernmetastasen. Sarkome im Bereich der oberen Extremitäten zeigen ähnliche Ergebnisse wie im Bereich der unteren Extremitäten. Dies entspricht den Angaben in der Literatur.

V09 Vergleichende Untersuchung konventioneller und inverser Tumorendoprothese nach Resektion des proximalen Humerus

B. Lehner, G. Omlor, E. Renker, F. Zeifang, P. Raiss - Heidelberg

Fragestellung

Nach Resektion des proximalen Humerus bei Knochensarkomen oder solitären Metastasen ist die Rekonstruktion mit einer Tumorendoprothese ein bewährtes Verfahren. Bisherige Implantate führen jedoch aufgrund der Weichteilresektion zu einer ungenügenden Wiederherstellung des Bewegungsumfanges. Die Einführung inverser Tumorprothesen stellt hierbei eine Verbesserungsmöglichkeit dar.

Methodik

Bei 40 Patienten erfolgte die Implantation einer konventionellen, bei 5 Patienten die Implantation einer inversen Tumorprothese des proximalen Humerus. Die Untersuchung umfasste klinische Untersuchung, Röntgen und klinische scores. Das mittlere Follow-up betrug für die konventionellen Prothesen 38 Monate, für die inversen Prothesen 14 Monate.

Ergebnisse

Der Enneking score zeigte höhere Werte für die inverse Prothese. Der Bewegungsumfang zeigte deutlich bessere Ergebnisse für die Gruppe der inversen Prothese. Das Überleben der Prothese betrug 90% für die konventionellen Prothesen und 80% für die inversen Prothesen. Hierbei musste eine Prothese bei ausgeprägter Infektion explantiert werden. Die Funktion der inversen Prothese war auch bei langstreckiger Resektion des proximalen Humerus der konventionellen Prothese überlegen.

Schlussfolgerung

Die Rekonstruktion des proximalen Humerus mit inverser Tumorprothese zeigt eine deutliche Verbesserung des möglichen Bewegungsumfanges bei vergleichbarer Komplikationsrate.

V16 Bilaterales GIRD (Glenohumeral Internal Rotation Deficit) - Syndrom bei Leistungsturnern

R. Doyscher, L. Rühl, C. Gerhardt, M. Scheibel - Berlin

Fragestellung

Schulterbeschwerden gehören zu den häufigsten orthopädischen Problemen bei Leistungsturnern und treten vermehrt bereits im Nachwuchsbereich auf. Ziel dieser Studie war es daher ein Kollektiv von Leistungs- und Nachwuchseistungsturnern auf das Vorliegen von sportbedingten Schulterveränderungen und Überlastungsfolgen zu untersuchen und ggf. klinische Frühindikatoren zu identifizieren.

Methodik

Die Studie umfasst 35 männliche Leistungsturner, im Alter zwischen acht und 24 Jahren (13,1 Jahre; Gruppe 1: 8-10 Jahre: n=11; Gruppe 2: 11-13a: n=13; Gruppe 3: 14-16a: n= 5; Gruppe 4: 17-24a: n=6), des lokalen Olympiastützpunktes (wöchentliche Trainingszeit: 20-25 Stunden). Es wurden bei allen Turnern eine ausführliche Anamnese erhoben, für beide Schultern der komplette Bewegungsumfang (ROM) bestimmt, sowie standardisierte klinische Tests zur Prüfung auf Hyperlaxität, Instabilität, Impingement und Rotatorenmanschettenläsionen durchgeführt. Darüber hinaus wurden beidseits der Constant-Score (CS), der Subjective Shoulder Value (SSV), sowie der Long Head of Biceps-Score (LHB) erhoben.

Ergebnisse

Anamnestisch gaben 13 der 35 (37%) Athleten an bereits behandlungsbedürftige Schulterbeschwerden gehabt zu haben, dabei war eine deutliche Zunahme in den älteren Gruppen zu erkennen (Gr. 1: 9%, Gr. 2: 30%, Gr. 3: 60%, Gr. 4: 83%). Insgesamt 5 Turner (5 der 6 aus Gruppe 4) hatten bereits arthroskopische Eingriffe an mindestens einer Schulter. Parallel dazu zeigte sich eine signifikante, seitengleiche Abnahme der hohen Innenrotation (entsprechend einem bilateralen GIRD-Syndrom) mit zunehmendem Alter: Gr. 1: 53,5°; Gr. 2: 29,6°; Gr. 3: 27,5° und Gr. 4: 11,2°. Der Durchschnitt betrug dabei 32,1° (rechts: 32,3°; links: 32,0°). Die hohe Außenrotation betrug im Durchschnitt 92,4°. Im Gegensatz zur Innenrotation zeigten sich hier keine Unterschiede innerhalb der Altersgruppen. Auffälligkeiten in den o.g. Scores konnten ebenfalls nicht beobachtet werden (durchschnittlich: CS: rechts 85,8, links 85,3; SSV: rechts 93,5%, links 91,9%; LHB: rechts 96,5, links 96,2).

Schlussfolgerung

Die klinischen Ergebnisse weisen darauf hin, dass der Turnsport, mit seiner bilateralen Schulterbelastung, im Verlauf der Trainingsjahre zu einer erheblichen Einschränkung der hohen Innenrotation führt. Gleichzeitig beobachtet man eine deutliche Zunahme klinisch relevanter Schulterbeschwerden. Das hier erstmals beschriebene bilaterale GIRD-Syndrom könnte dabei, wie bereits in seiner unilateralen Form für den Wurfarm von Überkopfsportlern wie z.B. bei Baseball Pitchern beschrieben, ein Risikofaktor dafür darstellen. Die Ergebnisse legen zudem nahe, dass die Abnahme der hohen Innenrotation dabei als Frühindikator dienen könnte.

V17 Einfluss von Kunstturnen auf das Entstehungsrisiko von juveniler Osteochondrosis dissecans des Capitulum humeri mit besonderem Bezug zur 3D MRT Bildgebung

J. Dexel, K. Marschner, H. Beck, I. Platzek, N. Abolmaali , P. Kasten - Dresden

Fragestellung

Das Ziel der Studie war die Inzidenz von knorpeligen und knöchernen Veränderungen am Ellenbogen bei kindlichen Leistungsturnerinnen zu erfassen, verglichen mit Sportlern ohne eine trainingsbedingte Belastung der oberen Extremität. Zusätzlich wird eine neue 3D-FSE-MRT Sequenz (CUBE) bei der Frühdiagnostik mit dem konventionellen MRT betrachtet.

Methodik

Untersucht wurden 59 aktive Sportler im Alter von 9-16 Jahren, darunter 30 Leistungsturnerinnen und 29 Sportler aus den Bereichen Leichtathletik und Schwimmen in der Vergleichsgruppe. Die Beurteilung der gegenwärtigen Ellenbogenfunktion erfolgte über eine sportorthopädische Untersuchung mit Erfassung des Ellenbogen Valgus Winkels und der Bandlaxizität sowie mittels des DASH- und MEP-Scores. Die MR-Untersuchung des dominanten Ellenbogens umfasste neben dem Standard-MRT-Protokoll eine hochauflösende 3D-FSE- Sequenz (CUBE), deren Aufnahmen getrennt befundet wurden.

Ergebnisse

Bei 9 Leistungsturnerinnen (30,0%) ergab sich im MRT ein pathologischer Befund, wovon sich bei 3 Sportlerinnen (10,0%) eine Osteochondrosis dissecans des Capitulum humeri darstellte. In nur 2 der 3 Fälle hatten die Athletinnen Beschwerden angegeben. Alle 29 Sportler der Vergleichsgruppe zeigten Normalbefunde. Die Befundung der MRT-Aufnahmen mit der 3D-FSE(CUBE)-Sequenz zeigte im Vergleich zum MRT Standard Protokoll eine geringere Sensitivität bei der Erkennung und Einteilung von Knorpelläsionen.

Schlussfolgerung

Trainer von Leistungsturnerinnen sollten auf die klinischen Symptome einer OD aufmerksam gemacht werden, damit eine schnelle medizinische Untersuchung und ggf. Therapie erfolgen kann. Bei der jährlichen sportmedizinischen Untersuchung sollte besonders auf Ellenbogenbeschwerden von Leistungsturnerinnen geachtet werden. Bei länger andauernden Beschwerden sollten dies mit einer Röntgen- und einer MRT Diagnostik nach einem Standardprotokoll abgeklärt werden.

V18 Treatment results of fractures to the proximal humeral epiphysis in children and adolescents. A retrospective study

H. Binder, C. Fialka, S. Aldrian, F. Domaszewski, K. Wolff, M. Polner, S. Hajdu, M. Schurz, K. Sarahrudi - Wien

Fragestellung

The aim of this study is to evaluate our treatment methods of injuries to the proximal humeral epiphysis retrospectively and elucidate the relationship between the trauma mechanism, the radiographic injury pattern, the consecutive therapy and the functional outcome, further deduct and verify prognostic criteria.

Methodik

At our University, Department of Trauma Surgery, 303 children and adolescent patients with fractures of the proximal humeral epiphysis were treated from 1992 to 2009. We used every patients clinical chart, and every X-ray and/or CT-scan was reviewed. Demographic data, the type of injury, the trauma mechanism, diagnostic and therapeutic procedures and the follow-up treatment were examined. Correlations followed using SPSS 18.0 (Statistical Program for the Social Sciences) comparing the results of each classification, type of treatment and clinical and radiographic outcome with each other in cross- tables.

Ergebnisse

154 of the patients were male, 149 female. The mean age was 10.1 years. 72 cases (23,6%) were diagnosed as physeal fractures according to the Salter-Harris Classification . In 231 cases the injury was classified as a sheer subcapital fracture (76,4%). We included both into our studys and sepe- rately evaluated them retrospectively. 57 patients (79,2%) with physeal injuries according to the Salter- Harris Classification could be treated conservatively. As regards nonoperative treatment, Gilchrist's bandage, Desault bandage or Mitella bandage were performed. Fifteen patients (20.8%) of this group underwent a surgical procedure. K-wires were used in all cases for primary reduction and operative stabilisation. Three patients (4.2%) underwent open reduction, in each case the interposition of periost and/or the long bicipital tendon could be shown. Twelve patients (16.7%) underwent closed reduction. Anatomical reduction was achieved in all of the fifteen cases. The implants were removed after an average time of five (range 3-16 weeks, retrospectively) weeks. No neurological nor vascular complications were recorded and there were no cases of superficial or deep wound infection. 94.4% of the patients had a full and immediate recovery without any complications, no angular deformities or persisting pain. Only 5.6% of the patients had average or poor results. One patient presented an angular deformity of more than 20° in the primary x-ray. After a conservative treatment with a Desault bandage for four weeks the patient still suffered from an axial deviation of more than 20° at the final follow-up. Although we recommended an operative treatment the patient's parents disclaimend the surgical intervention. No patient presented a clinically significant limb length discrepancy. The average age pattern (male and female), according to the Salter-Harris classification is 8.9 years for type I injuries, 10.1 years for type II injuries, 13 years for type III injuries and 12.7 years for type IV injuries. In all 15 patients that underwent a surgical procedure the primary dislocation of the fracture showed an axial deviation of more than 30°. 42 patients showed a Salter-Harris type II injury and 7 patients a Salter-Harris III/IV injury (4 Salter- Harris III and 3 Salter-Harris IV). The most common radiographic injury pattern are type II injuries in 42 patients (58,3%), followed by type I injuries in 23 patients (31,9%), type III fractures in 4 patients (5,6%) and type IV fractures in 3 patients (4,2%). The operative intervention in all 15

patients produced 93,3% good and 6,7% average results. Patients with Salter- Harris type II injuries had a mean immobilization time of 2,8 weeks, type III injuries 3,3 weeks and type IV injuries 3 weeks. Patients presenting a Salter- Harris type I injury had good results in every case (100%) and a short period of immobilization and recovery with a mean time of 1, 5 weeks. In the group of the sheer subcapital fractures 191 patients (82,7%) could be treated conservatively. As regards nonoperative treatment, Gilchrist's bandage, Desault bandage or Mitella bandage were performed. 40 patients (17.3%) underwent a surgical procedure. 21 patients (52.5%) underwent closed reduction, 14 patients (35%) open reduction using K- wires. Osteosynthesis was performed by plate and screws in four cases, three (7.5%) by plate and one (2,5%) by screws. One patient underwent a treatment with an external fixation after a polytrauma. We collectively found four cases of interposition of the long bicipital tendon and in three of the periosteum. In these cases open reduction through K-wires were performed or the patients underwent osteosynthesis by plate. Anatomical reduction was achieved in all of the forty cases. The implants were removed after an average time of approximately 6 (range 4-30 weeks, retrospectively) weeks. No neurological nor vascular complications were recorded and there were no cases of superficial or deep wound infection. 95.7% of the patients had a full and immediate recovery without any complications, no angular deformities or persisting pain. Only 4.3% of the patients had average or poor results. Two patients presented an angular deformity of more than 20° in the primary x- ray. After a conservative treatment with a Desault bandage for four weeks the patients still suffered from an axial deviation of more than 20° at the final follow-up. One patient was three years old the other one thirteen. In both cases we recommended an operative treatment and both underwent open reduction and internal fixation with K-wires. In both cases we found interposition of the long bicipital tendon. No patient presented a clinically significant limb length discrepancy. The average age pattern (male and female) in all 231 cases was 10.1 years. In all 40 patients that underwent a surgical procedure the average age was 11.3 years (25 male and 15 female) and the primary dislocation of the fracture showed an axial deviation of more than 20°. The operative intervention in all 40 patients produced 90.0% good and 7,5% average results and 2,5% poor results. Patients with a subcapital fracture of the proximal humerus had a mean immobilization time of 3.03 weeks.

Schlussfolgerung

We state that physeal injuries as well as subcapital fractures should be treated depending on the age of the patient. The demand to achieve an absolute anatomic fracture reduction in all planes by closed or open procedures regarding patients at the age of 11 and older. This is the only way to decrease the rate of posttraumatic disadvantages with consecutive problems, including posttraumatic epiphysiodesis in cases of physeal injuries, limp-length discrepancy and/or angular deformities in both, pure subcapital fractures and physeal injuries to the proximal humerus. Yet it should be considered that the numeric age is not always comparable to the biologic age and those patients, who may have the constitution of a 12 to 14 year old, are aged 8 to 10 years. In this case the treatment should be adapted to the constitution of the patients, which shows that a careful assessment is the key to a successful treatment. On the one hand the short follow-up time could be seen as a limitation of our study, but on the other hand it should be considered as a result of the short duration of treatment time for such injuries. A follow up examination after years i.e. completion of growth which means physeal closure is only performed related to complications.

V20 Operative Therapie des Cubitaltunnelsyndroms - offene in Situ Dekompression versus endoskopische Dekompression

H. Schablowski, R. Heikenfeld, G. Godolias - Herne

Fragestellung

Ziel der Studie war es, die Ergebnisse nach operativer Dekompression des N. ulnaris zu evaluieren. Sind die Ergebnisse der endoskopischen Technik mit dem offenen Verfahren vergleichbar? Lassen sich Vorteile eines Verfahrens herausarbeiten?

Methodik

30 Patienten mit einem klinisch und elektrophysiologisch nachgewiesenen Cubitaltunnelsyndrom wurden einer operativen Dekompression zugeführt. 15 Patienten wurden mittels offener in Situ Dekompression behandelt, 15 Patienten wurden mit Hilfe einer endoskopischen Vorgehensweise operiert. Hierbei wird über eine etwa 2 cm breite Inzision über dem N. ulnaris dieser im Sulcus aufgesucht. Die weitere Dekompression nach distal (bis etwa 15cm distal des Ellenbogens) und nach proximal (ca. 10 cm proximal) erfolgt endoskopisch. Eine Verlagerung des Nervs war in keinem Fall in der endoskopischen Gruppe erforderlich, in der offenen Gruppe wurde in einem Fall eine ventrale subcutane Transposition durchgeführt. Die Patienten wurden prospektiv nach 10 Tagen, 3 und 12 Monaten klinisch und elektrophysiologisch nachuntersucht, eine Bewertung erfolgte nach der Klassifikation von Dellon sowie der postoperative Verlauf anhand der modifizierten Bishop Klassifikation sowie der Patientenzufriedenheit.

Ergebnisse

13 Patienten in der offenen Gruppe und 14 Patienten in der endoskopischen Gruppe konnten vollständig erfasst werden. Alle Patienten zeigten klinisch eine Besserung der präoperativen Beschwerdesymptomatik. Der modifizierte Bishop Score ergab zum letzten Follow up in der offenen Gruppe 6 sehr gute, 6 gute und 1 zufriedenstellendes Ergebnis, in der endoskopischen Gruppe 8 sehr gute und 6 gute Ergebnisse. In der endoskopischen Gruppe trat ein nicht revisionsbedürftiges oberflächliches Hämatom auf. In der endoskopischen Gruppe war ein schnellerer Funktionsgewinn postoperativ zu verzeichnen. 12 Patienten in der offenen Gruppe und 14 Patienten in der endoskopischen Gruppe waren mit dem Operationsergebnis zufrieden und würden die Operation erneut durchführen lassen.

Schlussfolgerung

Die endoskopische Dekompression des N. ulnaris beim Cubitaltunnelsyndrom liefert vergleichbare Ergebnisse nach 12 Monaten im Vergleich zur offenen in Situ Dekompression. Sie ist eine minimal-invasive Methode mit hoher Patientenakzeptanz und hoher Operationsicherheit und stellt eine sinnvolle Alternative zur offenen Dekompression dar.

V21 Hohe Komplikationsrate nach Refixation der distalen Bizepssehne in EndoButton-Technik - Ist eine Reduktion möglich?

M. Banerjee, B. Bouillon, S. Shafizadeh, M. Balke - Köln

Fragestellung

Für die Refixation der distalen Bizepssehne wurden verschiedene Verfahren beschrieben. Das Ziel der vorliegenden Studie war es, das klinische Outcome und die Komplikationsrate nach Refixation der distalen Bizepssehne in EndoButton-Technik zu evaluieren.

Methodik

Bei 27 männlichen Patienten wurden die klinischen Ergebnisse, die Komplikationen, die Kraft für Ellenbogenflexion und -supination und das Vorhandensein von heterotopen Ossifikationen bei Patienten mit persistierendem Schmerz durchschnittlich 36,1 Monate nach Refixation der distalen Bizepssehne in EndoButton-Technik evaluiert. Bei zehn weiteren Patienten, die von einer reduzierten Zahl von Operateuren in verbesserter Technik (kleiner Hautschnitt, andere Bohrrichtung und minimaler Hakenzug) operiert wurden und frühfunktionell nachbehandelt wurden, wurden ebenfalls klinische Ergebnisse und Komplikationsrate evaluiert.

Ergebnisse

Der mittlere Mayo elbow performance score betrug 95,9 (SD 11,9), der mittlere DASH score betrug 1,9 (SD 4,9) und der mittlere ASES score betrug 94,6 (SD 11,6). Die mittlere Kraft für die Ellenbogenbeugung und -supination relativ zur gesunden Gegenseite betrug 91,7% (SD 12,6) bzw. 87,8% (SD 15,9). 9 Patienten hatten 14 verschiedene Komplikationen, u.a. 4 vorübergehende Paresen des PIN (posterior interosseous nerve), 2 persistierende Läsionen des oberflächlichen Radialisastes, 3 Wundheilungsstörungen bzw. Narbenkontrakturen, eine symptomatische heterotope Ossifikation und eine Dislokation des EndoButtons. Drei Patienten hatten sechs verschiedene Revisionen. Die zehn Patienten, die in modifizierter Technik operiert wurden, wiesen keine Komplikationen auf und hatten vergleichbare klinische Ergebnisse bei allerdings kürzerem follow-up von 9,1 Monaten.

Schlussfolgerung

Wie bereits für andere Techniken beschrieben, kann auch die Refixation der distalen Bizepssehne in EndoButton-Technik eine hohe Komplikationsrate aufweisen. Dieser Problematik kann Rechnung getragen werden, indem gut ausgebildete Chirurgen eine optimale operative Technik nutzen und potentielle Fallstricke kennen bzw. wissen sie zu umgehen.

V22 4-Jahresergebnisse der arthroskopischen Therapie von arthrotischen und posttraumatischen Bewegungseinschränkungen des Ellenbogengelenkes

R. Listringhaus, R. Heikenfeld, G. Godolias - Herne

Fragestellung

Da schmerzhaftige Bewegungseinschränkungen des Ellenbogengelenkes bedeutsam für die Funktion der oberen Extremität und die Lebensqualität der Patienten sind, stellten wir uns die Frage ob mit der Arthroskopie mittelfristig anhaltende Verbesserungen zu erreichen sind.

Methodik

Von 80 Patienten mit einem Durchschnittsalter von 58,2 Jahren, die aufgrund von arthrotischen und posttraumatischen Bewegungseinschränkungen arthroskopiert wurden, konnten 62 Patienten über vier Jahre nachuntersucht werden. Dabei gaben 46 Patienten ein vorangegangenes Trauma des Ellenbogengelenkes an, während bei 34 Patienten keine postraumatischen Veränderungen vorlagen. Die Nachuntersuchungen erfolgten nach 6, 12, 24 und 48 Monaten. Es erfolgte eine klinische Untersuchung, die Erhebung des Mayo Elbow Performance Scores, sowie die Erfassung des Quick DASH Scores.

Ergebnisse

62 Patienten konnten vollständig nachuntersucht werden. Präoperativ lag ein durchschnittliches Extensionsdefizit von 25° und eine maximale Flexion von im Mittel 93° vor. Arthroskopisch wurde ggf. ein ventrales und/oder eine dorsales Kapselrelease mit Adhäsiolyse vorgenommen. Ebenso erfolgte die Abtragung von störenden Osteophyten ventral und dorsal und ggf. die arthroskopische Therapie der vorliegenden arthrotischen Veränderungen. Der Mayo Performance Index verbesserte sich von präoperativ 57,8 auf 87,6 Punkte nach einem halben Jahr. Nach zwei Jahren betrug der Score 84,5 Punkte und nach 4 Jahren 75,6 Punkte. Der Quick Dash Score verbesserte sich von präoperativ 66,4 Punkte auf 15,3 nach 6 Monaten und stieg nach 2 Jahren auf 26,6 und nach 4 Jahren auf 34,7 Punkte an. In drei Fällen wurde eine temporäre Läsion des N. ulnaris beobachtet.

Schlussfolgerung

Die arthroskopische Therapie von arthrotischen und posttraumatischen Bewegungseinschränkungen des Ellenbogengelenkes erbringt auch mittelfristig zufriedenstellende Ergebnisse.

V23 Zuggurtung vs. winkelstabile Platte bei einfachen intraartikulären Olekranonfrakturen Typ Mayo IIA - Gibt es Unterschiede im Outcome?

C. Kösters, B. Schliemann, P. Gröhne, M. Herbort, S. Roßlenbroich, A. Weimann, M. J. Raschke, S. Lenschow - Münster

Fragestellung

Intraartikuläre Olekranonfrakturen können zur posttraumatischen Arthrose mit Schmerzen und deutlichen funktionellen Beeinträchtigungen des Patienten führen. Mit dem Aufkommen der Winkelstabilität wurden in den letzten Jahren zunehmend auch einfache intraartikuläre Olekranonfrakturen mit einer winkelstabilen Plattenosteosynthese versorgt. Ziel dieser Studie war es herauszufinden, ob es Unterschiede im funktionellen Outcome nach Versorgung einfacher intraartikulärer Olekranonfrakturen mit klassischer Zuggurtungsosteosynthese im Vergleich zur winkelstabilen Plattenosteosynthese gibt.

Methodik

28 Patienten mit intraartikulären Olekranonfrakturen Typ IIA nach der Mayo-Klassifikation mit einem durchschnittlichen Alter bei Operation von 47 Jahren (Minimum 14, Maximum 90 Jahre) wurden in die Studie eingeschlossen. 15 Patienten waren mit einer winkelstabilen Plattenosteosynthese (LCP Elbow 3.5 mm, Fa. Synthes), 13 Patienten mittels Zuggurtungsosteosynthese versorgt worden. Das mittlere Follow-up lag bei 40 Monaten (Minimum 11, Maximum 100 Monate). Der Mayo Elbow Performance Score (MEP), der SF-36-Fragebogen und der DASH Score wurden zur Erhebung von Schmerzen und funktionellem Outcome verwendet. Des Weiteren erfolgte die klinische Untersuchung mit Erhebung des Bewegungsausmaßes des Ellenbogens, sowie Röntgenaufnahmen des Ellenbogens in 2 Ebenen. Die Auswertung der Röntgenbilder wurde im Hinblick auf Arthrosezeichen und heterotope Ossifikationen durchgeführt. Die Einteilung der postoperativen Ossifikationen erfolgte nach der Brooker-Klassifikation.

Ergebnisse

Die Auswertung der funktionellen Outcome-Scores erbrachte keine signifikanten Unterschiede zwischen den OP-Verfahren. Die Ellenbogenbeweglichkeit war mit einem durchschnittlichen Extensionsdefizit von 8° bei mittlerer Flexion von 141° und mittlerer Pronation/Supination von jeweils 82° nur in geringem Maße eingeschränkt. Die radiologische Analyse zeigte in 40% der Fälle Arthrosezeichen nach Plattenosteosynthese und in nur 15% der Fälle nach Zuggurtungsosteosynthese. Diese Ergebnisse waren jedoch nicht signifikant. Dagegen traten nach Plattenosteosynthese signifikant häufiger heterotope Ossifikationen auf ($p = 0,024$).

Schlussfolgerung

Beide Osteosynsetechniken zeigen bei einfachen intraartikulären Olekranonfrakturen Typ Mayo IIA sehr gute Ergebnisse ohne wesentliche funktionelle Einschränkungen. Hinsichtlich posttraumatischer Arthrosezeichen und heterotoper Ossifikationen waren bessere Ergebnisse für die Zuggurtung zu verzeichnen. Signifikante Unterschiede waren jedoch nur für die heterotopen Ossifikationen feststellbar. Bei deutlich höheren Implantatkosten der winkelstabilen Plattenosteosynthese ist die klassische Zuggurtungsosteosynthese bei einfachen intraartikulären Olekranonfrakturen der Platte vorzuziehen.

V26 Komplexe distale Humerusfrakturen - Vergleich von drei verschiedenen Plattensystemen in 90° Plattenanordnung - eine biomechanische Studie

S. Hungerer, P. Varady, R. Pätzold, F. Wipf, R. Penzkofer, P. Augat - Murnau

Fragestellung

Die anatomische Anpassung der Platten an die Gegebenheiten des distalen Humerus ist ein weiterer Faktor zur Optimierung der Osteosynthese. Die Osteosynthese soll neben der anatomischen Reposition die frühfunktionelle Beübung des Ellbogengelenkes erlauben, welche eine der Voraussetzungen für ein gutes funktionelles Ergebnis darstellt. Die modernen Plattensysteme bieten eine Vielzahl von Versorgungsoptionen komplexer distaler Humerusfrakturen. Ziel der vorliegenden Studie war der Vergleich von drei unterschiedlichen Plattensystemen am distalen Humerus. Untersucht wurde eine Doppelplattenosteosynthese in 90° Anordnung der Platten zueinander am 4. Generation Sawbones Kunstknochen.

Methodik

Als Frakturmodell wurde eine AO C 2.3-Fraktur simuliert mittels einer Doppelosteotomie in sagittaler und transversaler Ebene. Die Knochen wurden nach einer Doppelplattenosteosynthese mit einer medialen Platte (ulnarer Pfeiler) und einer postero-lateralen Platte (radialer Pfeiler) versorgt. Alle Platten wurden im distalen Gelenkblock mit winkelstabilen 2,7 mm Schrauben besetzt. Drei verschiedene Plattensysteme wurden verwendet: Zwei monoaxiale Systeme, das Locking Compression Plate System (LCP, Synthes, Deutschland) und aap Prototype (aap Implantate AG, Deutschland) sowie ein polyaxiales System, Variax Elbow System (VES, Stryker, Schweiz). In einer biomechanischen Testmaschine (Instron, UK) erfolgte die statische Testung auf Versagenslast, Systemsteife und die dynamische Testung der mittleren Ermüdungsgrenze. Die Testserien erfolgten in einer 5°-Extension-Stellung.

Ergebnisse

Die Bruchlast des LCP Konstrukts war am niedrigsten mit 325 N im Vergleich zu den VES Platten mit 698 N und aap mit 738 N. Vereinbar mit diesen Daten sind die Ergebnisse der Systemsteifigkeit. Das LCP Plattensystem zeigte die geringste Systemsteifigkeit mit 154 ± 28 N/mm im Vergleich zu den VES Platten mit 299 ± 40 N/mm ($p=0,001$) und aap Platten 281 ± 67 N/mm ($p < 0,05$). In der dynamischen Testung zeigte das LCP System eine mittlere Ermüdungsgrenze bei 196 ± 11 N im Vergleich zu den VES System mit 341 ± 54 N ($p=0,001$) und aap System mit 375 ± 66 N ($p=0,001$).

Schlussfolgerung

Die beiden Plattensysteme VES und aap in der biomechanischen Testreihe zeigen höhere Systemsteifigkeiten und eine höhere mittlere Ermüdungsgrenze im Vergleich zu dem monoaxialen LCP System. Aus biomechanischer Sicht eignen sich diese zwei Plattensysteme daher eher, die geforderte initiale Stabilität der Osteosynthese zu gewährleisten, die wiederum die Voraussetzung für eine frühfunktionelle Beübung des verletzten Ellbogengelenks darstellt. Das VES System bietet zudem den Vorteil der polyaxialen winkelstabilen Schrauben.

V27 Mittelfristige funktionelle Ergebnisse nach Implantation einer Ellenbogentotalendoprothese zur Behandlung von schweren Verletzungen des älteren Patienten

L. Becker, K. Schmidt-Horlohé, H. U. Rudolph, K. Liebig, Y.- J. Kim, R. Hoffmann - Frankfurt am Main

Fragestellung

Schwere Verletzungen des Ellenbogens bei älteren Patienten wie z.B. distale Humerustrümmerfrakturen, komplexe Luxationsfrakturen und chronische Luxationen stellen den behandelnden Unfallchirurgen vor eine schwierige Aufgabe. Hier kann eine Ellenbogenprothese eine mögliche Behandlungsoption darstellen. Die Datenlage für mittelfristige oder Langzeitergebnisse nach Implantation einer Ellenbogenprothese bei traumatischen Indikationen ist jedoch nur sehr gering und nur Thema weniger Studien.

Methodik

Seit März 2005 haben insgesamt 29 Patienten mit komplexen frischen oder chronischen Ellenbogenverletzungen eine Ellenbogenprothese Typ „Coonrad/Morrey“ implantiert bekommen. Bei 10 Patienten erfolgte eine primäre Implantation bei vorliegenden C3-Frakturen nach AO-Klassifikation, bei 19 Patienten erfolgte eine sekundäre Implantation im Rahmen eines posttraumatischen Zustandes (Pseudarthrose, posttraumatische Arthrose, chron. Luxation, Implantatversagen). Die Nachuntersuchungen der Patienten erfolgten im Schnitt 57 Monate postoperativ. Das funktionelle „outcome“ wurde mit dem funktionsausgerichteten „Mayo Elbow Performance Score“ bewertet. Der Altersdurchschnitt der 19 weiblichen und 10 männlichen Patienten betrug zum Zeitpunkt der Implantation 68 Jahre (± 6 Jahre).

Ergebnisse

Bei allen 29 Patienten zeigten sich gute bis sehr gute Ergebnisse entsprechend des verwendeten Scores. Im Durchschnitt wurden bei dem Funktionsscore 94, bei maximal 100 möglichen Punkten, erreicht. Die ROM für Extension/Flexion betrug im Mittel 101° (Min 75° /Max 140°), die Pronation/Supination 153° (Min 100° /Max 180°). Im Schnitt verblieb ein postoperatives Streckdefizit von 15° (Min 0° /Max 40°), die durchschnittliche maximale Flexion lag bei 115° (Min 95° /Max 140°). Im Verlauf kam es zu drei Teilabrissen der Trizepssehne (2x operative Revision, 1x konservativ), zwei operationspflichtigen Irritationen des N. ulnaris sowie zwei entlastungswürdigen Hämatomen. Zusätzlich kam es bei drei Patienten zu einem periprothetischem Infekt mit nachfolgendem zweizeitigem Wechsel. Bei einem Patienten konnte ein Infekt unter Erhaltung der Prothese ausbehandelt werden. Lockerungszeichen ohne Infekt zeigten sich bei zwei Patienten, es erfolgte hier ebenfalls jeweils ein Prothesenwechsel. Die Wechseloperationen erfolgten durchschnittlich 35 Monate nach Erstimplantation.

Schlussfolgerung

Die hier dargestellten sehr guten funktionellen Ergebnisse und vor allem die weitgehende Beschwerdefreiheit der Patienten zeigen, dass die Ellenbogenprothese eine ernst zu nehmende Behandlungsalternative zu den herkömmlichen Rekonstruktionsversuchen mit Osteosynthesen darstellt. Leider zeigt sich auch eine hohe Rate an Revisionseingriffen. Die Komplikationsrate bei Osteosynthesen ist mit ca. 30% jedoch ebenfalls sehr hoch. Mehr als zwei Voroperationen und/oder die Anlage eines Fixateurs externe vor der Implantation zeigten sich als deutlicher Risikofaktor für eine Komplikation. Dies sollte bei der Indikationsstellung zur Endoprothese unbedingt berücksichtigt werden.

V28 Injektionstherapie mit autologem conditioniertem Plasma (ACP) bei therapieresistenter Epicondylitis humero radialis

O. Pütz, H. Dewitz, P. Klein, P. Schäferhoff - Köln

Fragestellung

Aktuelle Übersichtsarbeiten beschreiben, dass die Anwendung von autologen Wachstumsfaktoren in der Orthopädie und Sportmedizin sowohl im konservativen als auch im operativen Bereich immer mehr an Bedeutung gewinnen. Gerade im Hochleistungs- und Profisport wird versucht durch den Einsatz von PRP die Ausfallzeit des Sportlers zu reduzieren. Es existieren unterschiedliche Techniken und Systeme zur Herstellung von PRP, so dass sich die Endprodukte sowohl in ihrer Zusammensetzung als auch in den gewünschten Effekten unterscheiden. Innerhalb einer prospektiven Studie wurden die entzündungshemmenden, regenerativen und modulierenden Fähigkeiten der Wachstumsfaktoren und Mediatoren beim Epicondylitis radialis durch den Einsatz von autologen konditioniertem Plasma (ACP) untersucht.

Methodik

20 Patienten mit einem Epicondylitis radialis wurden nach der Behandlung mit autologem konditioniertem Plasma (ACP) untersucht. Die Einschlusskriterien waren eine mindestens 6 Monate erfolglose konservative Behandlung (Stoßwellentherapie, Kortikosteroid-Injektionen und Physiotherapie) sowie ein vorliegendes Schmerzniveau anhand der visuellen Analogskala (VAS > 6). Das Behandlungsschema betrug 5 Injektionen die im Wochenabstand injiziert wurden. Neben der klinischen Untersuchung wurden zu den Untersuchungszeitpunkten (prä-Therapie, 3 + 6 Monate post Therapie) der VAS und DASH-Score angewendet. Zusätzlich wurde zur Bewertung der Sehnenregeneration post-Therapie eine Magnetresonanztomographie (MRT) durchgeführt. Zur besseren Vergleichbarkeit fand die begleitende Physiotherapie in dem gleichen Reha-Zentrum statt.

Ergebnisse

Nach einem kurzen Anstieg auf der Schmerzskala beschreiben die Patienten eine deutliche Schmerzlinderung und Steigerung der Aktivitätsniveaus (ADL) am Ende der Injektionsserie. Zu den jeweiligen Nachuntersuchungszeitpunkten zeigte sich eine weitere Verbesserung im VAS-Score auf 0,5 Punkte und im DASH-Score auf 11,4 Punkte. Die MRT Untersuchung durchschnittlich 6,7 Wochen nach der ersten Injektion zeigte keine signifikante Verbesserung bezüglich der Sehnenregeneration.

Schlussfolgerung

Zusammenfassend zeigt die Behandlung des Epicondylitis radialis mittels ACP gute erste Resultate. Obwohl anhand der MRT-Kontrolle keine signifikante Verbesserung nachgewiesen werden konnte, zeigten die Patienten in der klinischen Untersuchung und innerhalb der Scores eine deutliche Verbesserung. Bessere Effekte der ACP Therapie zeigte sich bei Patienten mit einer Partialruptur am Sehnenansatz. Insgesamt können mit dieser Untersuchung die Ergebnisberichte internationaler Studien zum Thema Epicondylitis und PRP bestätigt werden. Bei korrekter Indikation ist die Behandlung mit autologen Wachstumsfaktoren erfolgsversprechend und ermöglicht i.d.R. einen schnelleren Wiedereinstieg in den Wettkampfsport oder eine frühzeitige und deutliche Schmerzlinderung. Zur Bestätigung der durchweg positiven Behandlungsergebnisse sind großangelegte, randomisierte, prospektive Studien mit Kontrollgruppen und identischem Behandlungsschema notwendig.

V30 Tenozyten der Rotatorenmanschette von Spendern mit hoher fettiger Infiltration haben nachteilige zellbiologische Eigenschaften

F. Klatte-Schulz, S. Pauly, M. Scheibel, C. Gerhardt, B. Wildemann - Berlin

Fragestellung

Die Heilung nach der chirurgischen Rekonstruktion der Rotatorenmanschette (RM) ist oft nicht zufriedenstellend, wobei die fettige Infiltration einen entscheidenden Risikofaktor darstellt [1]. Ziel der Studie war es, mögliche Einflussparameter zu identifizieren, die für eine schlechtere Heilung verantwortlich sein könnten. Die Erkenntnisse könnten dazu beitragen einen Ansatzpunkt für eine verbesserte Therapie bei RM-Rekonstruktionen aufzuzeigen. In vitro und in vivo Studien zeigten einen positiven Effekt von BMP-2 und BMP-7 auf Tenozyten sowie die Sehnenheilung [2, 3]. Ein möglicher Zusammenhang zwischen der fettigen Infiltration und dem Stimulationspotential von Tenozyten sollte ebenfalls gezeigt werden. 1. Goutallier, JSES, 2003. 2. Klatte-Schulz, ECM, 2012. 3. Ma, AJSM, 2007

Methodik

Tenozyten wurden aus Supraspinatus Sehnen Biopsien von je n=6 männlichen Spendern mit niedriger, mittlerer und hoher (Goutallier 0-I, II, III-IV) fettiger Infiltration isoliert. Folgende zellbiologische Eigenschaften wurden untersucht: Zelldichte, Zellwachstum über 2 Wochen, Gen-Expression (Kollagen-I, -II, -III, Osteocalcin, Decorin), Kollagen-I Synthese und Stammzellpotential (Koloniebildungspotential, Stammzellphänotyp, multipotente Differenzierung). Weiterhin wurden die Zellen mit 200 und 1000 ng/ml BMP-2 und BMP-7 für 7 Tage in einer 3D Scaffoldkultur stimuliert. Als Parameter wurde die Zellaktivität, die Expression von Kollagen-I, -II, -III und Osteocalcin sowie die Kollagen-I Synthese analysiert. Statistik: Mann-Whitney-U Test, Bonferroni Holm Korrektur

Ergebnisse

Das Zellwachstum und Selbsterneuerungspotential war in den Tenozyten von Spendern mit hoher fettiger Infiltration (Goutallier 3-4) signifikant verringert. Die Zelldichte, Markerexpression und Kollagen-I Synthese zeigte keine Unterschiede zwischen den Gruppen. Ein Teil der Zellen aller Spendergruppen waren fähig multipotent zu differenzieren, Kolonien zu bilden und hatten einen Stammzellphänotyp (CD29+, 44+, 73+, 90+, 105+, 11b-, 14-, 19-, 34-, 45-). Die Zellaktivität wurde durch BMP-7 signifikant erhöht. Die Kollagen-I Expression und Synthese wurde durch beide Wachstumsfaktoren signifikant gesteigert. BMP-7 zeigte deutlich stärkere Effekte. Das Stimulationspotential nach BMP-7 Gabe (Zellaktivität und Kollagen-I Synthese) war in den Tenozyten von Spendern mit hoher fettiger Infiltration verringert.

Schlussfolgerung

Tenozyten von Spendern mit hoher fettiger Infiltration zeigten nachteilige zellbiologische Eigenschaften sowie ein verringertes Stimulationspotential gegenüber Zellen von Spendern mit niedrigerer fettiger Infiltration. Dies könnte ein möglicher Grund sein für ein schlechteres Heilungspotential nach RM-Rekonstruktionen in diesem Patientenkollektiv. Die Stimulation der Tenozyten mit BMP-7 erscheint aus zellbiologischer Sicht vielversprechend zu sein für einen möglichen Therapieansatz zur Verbesserung der Heilung der RM.

V32 Beeinflussen intrasynoviale Wachstumsfaktoren das postoperative Resultat nach Rekonstruktion der Rotatorenmanschette?

S. Pauly, K. Stahnke, S. Herrmann, M. Scheibel, S. Greiner - Berlin

Fragestellung

An der Pathogenese der primären adhäsiven Kapsulitis sind verschiedene Wachstumsfaktoren (wie TGF- β und PDGF) und Zytokine beteiligt. Gleichzeitig stimulieren Wachstumsfaktoren die biologische Regeneration nach Rekonstruktion der Rotatorenmanschette (RM) und können ihrerseits eine sekundäre adhäsive Kapsulitis bedingen. Es ist unklar, wie viel Wachstumsfaktor notwendig ist, um die Einheilung einer refixierten Sehne bzw. eine sekundäre frozen shoulder zu bedingen. Möglicherweise könnte eine temporäre Schultersteife einen protektiven Effekt auf die einheilende Sehnen-Knochen-Einheit der RM ausüben. Gegenstand der Studie ist daher die qualitative und quantitative Analyse der präoperativen Synovialflüssigkeit in Korrelation zum klinischen und radiologischen Resultat nach RM-Rekonstruktion.

Methodik

Bei n=38 Patienten erfolgte vor arthroskopischer Rekonstruktion der Supraspinatussehne eine standardisierte Gelenkpunktion. Hieraus wurden mittels Immunoassay (Bio-Plex Pro Human Cytokine) 27 Zytokine und Wachstumsfaktoren (u.a. Interleukine, PDGF, VEGF) quantifiziert. Prä- und postoperativ (nach 6 Wochen, 3 und 6 Monaten) wurden klinische Scores (SSV, Constant, WORC, DASH) und das aktive wie passive Bewegungsausmaß dokumentiert. Präoperativ und 3 Monate postoperativ wurde die Sehnenintegrität MR-tomographisch untersucht. Statistisch erfolgte die Prüfung einer Korrelation zwischen präoperativ exprimierten Zytokinen/Wachstumsfaktoren und postoperativer Schultersteife bzw. Integrität der refixierten RM.

Ergebnisse

Von den untersuchten muskuloskeletalen Wachstumsfaktoren und Zytokinen wurde präoperativ ein heterogenes Expressionsprofil nachgewiesen. Es konnte keine Korrelation nachgewiesen werden zwischen 1) WF/Zytokin und klinischen Resultaten bzw. ROM nach 6 Wochen/3 Monaten, 2) WF/Zytokin und radiologischem Outcome nach Sugaya, 3) definierter Schultersteife und radiologischem Outcome (MRT).

Schlussfolgerung

Auf Grundlage der vorliegenden Resultate konnte kein Nachweis erbracht werden, dass die präoperative intrasynoviale Expression von Wachstumsfaktoren und Zytokinen in Zusammenhang mit dem kurz-/mittelfristigen klinischen und radiologischem Outcome steht. Ferner scheint eine (temporäre) adhäsive Kapsulitis nicht mit veränderter Regeneration der RM im MRT zu korrelieren. Als mögliche Limitierung sind ggf. andere als die geprüften 27 WF/Zytokine ausschlaggebend, bzw. die untersuchte Kohorte zu gering.

V33 Herstellung zellbasierter PRP-/Fibringele zur Sehnenregeneration

J. Farack, C. Vater, M. Johnsen, T. Tonn, M. Stiehler, J. Nowotny, M. Schieker, M. Gelinsky, P. Kasten - Dresden

Fragestellung

Die Sehnenheilung kann durch biomechanisch stabile Rekonstruktionsmethoden verbessert werden, allerdings stellt die unvollständige Einheilung vor allem bei älteren Menschen aufgrund verringerter Heilungs- und Regenerationsfähigkeit von Knochen und Sehne ein Problem dar. Das Ziel dieser Studie ist es, die Anwendbarkeit von autologem Knochenmarkkonzentrat, welches die mesenchymalen Stromazellen enthält, und plättchenreichem Plasma (PRP) als Quelle für Wachstumsfaktoren hinsichtlich Applikationsfähigkeit, Lagerungsfähigkeit, Stabilität, Migrationsfähigkeit und Vitalität zu untersuchen. Die dreidimensionale Zellimmobilisation erfolgt dabei mittels fibrin-basiertem Gel in Kombination mit PRP.

Methodik

Zur Herstellung stabiler Gele wurden Knochenmark, PRP, Thrombin und Fibrinogen in verschiedenen Verhältnissen (n= 16 Kombinationen) miteinander in kleinen Reaktionsgefäßen gemischt und die entstehenden Gele bis zu 4 Wochen bei 37 °C und 5% CO₂ inkubiert. Gelkonstrukte, die sich weder auflösten noch ihre Form und Lage innerhalb des Reaktionsgefäßes veränderten, galten dabei als stabil. Um den Einfluss von Lagerzeit und -temperatur auf Gelbildung und Gelstabilität zu untersuchen, wurden die Einzelbestandteile vor der Gelherstellung für 1 oder 7 Tage bei Raumtemperatur gelagert. Die Vitalität der im Knochenmark vorhandenen Zellen wurde bei n=2 Spendern mittels Lebend/Tot-Färbung direkt nach Ansatz der Gele qualitativ überprüft. Um die Migrationsfähigkeit von Zellen im Gel zu untersuchen, wurden in n=4 Ansätzen immortalisierte humane mesenchymale Stromazellen (hTERT-MSCs) mit dem Lebendfarbstoff CM-Dil gefärbt, auf die Gele pipettiert, bei 37 °C und 5% CO₂ bis zu 4 Tage kultiviert und anschließend die Zellverteilung fluo-reszenzmikroskopisch analysiert.

Ergebnisse

In Kombination mit 20% Fibrinogen und 9% Thrombin bildete konzentriertes Knochenmark bei Zugabe von PRP (Im Verhältnis 1:2 PRP zu KM)) sowohl frisch als auch nach 1- und 7-tägiger Lagerung bei Raumtemperatur feste Gele, die ihre Stabilität auch bei Inkubation über 4 Wochen bei 37 °C beibehielten. Die Vitalität der im Knochenmark vorhandenen Zellen wurde dabei weder durch den Gelbildungsprozess noch durch die verlängerte Lagerung des Knochenmarks bei Raumtemperatur beeinflusst. Bei Gelen, die mit gefärbten hTERT-MSCs besiedelt wurden, konnte nach 2-tägiger Inkubation eine homogene Zellverteilung im gesamten Konstrukt nachgewiesen werden.

Schlussfolgerung

Das untersuchte Zellgemisch ist über 4 Wochen stabil und biologisch aktiv, so dass es in vivo hinsichtlich der Verbesserung der Regeneration von Sehnenrupturen untersucht werden kann.

V34 Experimentelle Sehnenregeneration von Rotatorenmanschettendefekten mit autologen Tenozyten und einem biodegradablen Kollagen-Scaffold im Schafmodell - erste Ergebnisse

B. P. Roßbach, L. Kempfert, M. F. Pietschmann, T. Ullmann, B. Schmitt, M. F. Gülecyüz, A. Ficklscherer, P. E. Müller - München

Fragestellung

Die hohe Rupturrate und nicht verschließbare Massendefekte von Rotatorenmanschettendefekten stellen weiterhin ein ungelöstes Problem in der Schulterchirurgie dar. In experimentellen Ansätzen werden daher Autografts, Allografts, resorbierbare Xenografts und synthetische Biomaterialien, teilweise in Kombination mit Wachstumsfaktoren, untersucht. Doch keine dieser Methoden hat sich bisher langfristig erfolgreich gezeigt. Ein Problem stellt hierbei möglicherweise das Einwachsen von Zellen im subacromialen Raum dar. Hier kann unter Umständen die Besiedlung eines Scaffolds mit kultivierten Zellen zu einer Verbesserung führen. Hierzu wurden biodegradable Kollagen-Scaffolds mit autologen Tenozyten besiedelt und anhand eines Schafmodells bezüglich der verbesserten biomechanischen Regenerationsfähigkeit bei massiven Rotatorenmanschettendefekten untersucht.

Methodik

Es wurde ein critical-size-Defekt am Sehnen-Knochen-Übergang der rechten Infraspinatussehne von 24 Schafen (3 Gruppen mit jeweils 8 Tieren) gesetzt. Gruppe I diente als Defektgruppe, die Tiere der Gruppe II erhielten nach Defektsetzung die Implantation eines biodegradablen Kollagen-Scaffolds. In Gruppe III wurde ein mit autologen Tenozyten besiedeltes Kollagen-Scaffold implantiert. Die Tenozyten wurden zwei Wochen zuvor durch eine Gewebebiopsie an der Patellasehne gewonnen und bis zur Besiedelung des Scaffolds kultiviert. 12 Wochen postoperativ wurden die Sehnenregenerate biomechanisch und histologisch nachuntersucht. Die kontralateralen Schultern dienten hierbei als Kontrollgruppe.

Ergebnisse

In der makroskopischen Begutachtung der Ursprungsdefekte zeigte sich einzig in Gruppe III mit besiedeltem Scaffold neues generiertes Sehngewebe, währenddessen in den Gruppen I mit Defektsetzung und II mit unbesiedeltem Scaffold lediglich hypertrophes Narbengewebe nachgewiesen werden konnte. In der biomechanischen Analyse wurde jedes Sehnenregenerat mit einer Vorlast von 10 N und einer Rate von 500 mm/min unter Dislokationskontrolle bis zum Versagen getestet. Bei gesunden Kontrollsehnen wurde eine durchschnittliche maximale Reißkraft von 2995 N ermittelt. Gruppe III mit besiedeltem Scaffold wies mit einem Durchschnittswert von 2516 N eine deutliche biomechanische Überlegenheit im Vergleich zu den Gruppen I mit Defektsetzung und II mit unbesiedeltem Scaffold mit 2004 N bzw. 2088 N auf.

Schlussfolgerung

Die Implantation eines mit autologen Tenozyten besiedelten biodegradablen Kollagen-Scaffolds im Großtiermodell resultiert in verbesserten biomechanischen Ergebnissen gegenüber dem unversorgten Defekt und der Defektdeckung mit dem unbesiedelten Scaffold. Die biomechanischen Werte gesunder Sehnen wurden aber nicht ganz erreicht. Es könnte sich hierbei um einen vielversprechenden Ansatz zur Reparatur von nicht verschließbaren Sehnendefekten handeln.

V35 Sehnenheilung: Behandlungsoptionen in Abhängigkeit der natürliche Wachstumsfaktor Expression

S. A. Müller, A. Todorov, M. Majewski - Basel

Fragestellung

Sehnengewebe ist bradytroph und die Heilung dementsprechend langsam. Häufig wie z.B. im Bereich der Rotatorenmanschette geschieht eine Sehnenläsion auf dem Boden einer Degeneration der Sehne, was die Heilung zusätzlich erschwert. Die natürliche Heilung wird von Wachstumsfaktoren beeinflusst. In dieser Arbeit sollte daher im Tierexperiment in einem ersten Schritt der Frage nachgegangen werden, zu welchem Zeitpunkt während der Sehnenheilung und wie ausgeprägt die Wachstumsfaktoren bFGF, BMP-12, VEGF und TGF- β 1 exprimiert werden. In einem zweiten Schritt sollte der Effekt der zusätzlich applizierten Wachstumsfaktoren auf die Heilung untersucht werden.

Methodik

Sehnen von Ratten wurden chirurgisch durchtrennt und wieder vernäht. Über einen Zeitraum von 1-8 Wochen wurde immunhistochemisch die Expression von bFGF, BMP-12, VEGF und TGF- β 1 bestimmt. Anschließend wurde der Effekt einer kombinierten und einer sequentiellen Applikation von bFGF, TGF- β 1 und BMP-12 auf die maximale Sehnenreißkraft untersucht.

Ergebnisse

Die Expression von bFGF, BMP-12 und VEGF war 1 Woche nach Durchtrennung am höchsten. Die Expression von bFGF und BMP-12 ließ im Verlauf wieder nach, wohingegen VEGF weiterhin vermehrt exprimiert wurde. TGF- β 1 hatte sowohl nach 1 als auch nach 8 Wochen ein Maximum. Eine kombinierte Therapie mit bFGF, TGF- β 1 und BMP-12 führte zu einer 4-fachen, eine sequentielle (Tag 0,2 und 4) gar zu einer 5,5-fachen maximalen Sehnenreißkraft nach 1 Woche.

Schlussfolgerung

bFGF, BMP-12, VEGF und TGF- β 1 werden während der Sehnenheilung unterschiedlich stark exprimiert. Gerade in der frühen Phase der Sehnenheilung kann die Reißkraft durch die externe Applikation von Wachstumsfaktoren erhöht werden. Nicht nur bei Revisionen oder degenerativ vorgeschädigten Sehnen könnte die zusätzliche Gabe der untersuchten Wachstumsfaktoren die Heilung beim Patienten beschleunigen und somit zu einem besseren Ergebnis führen.

V36 Reiner textiltechnisch verarbeitbarer Chitosan Sehnenersatz: Biomechanische und biologische Evaluation

J. Nowotny, D. Aibibu, J. Farack, M. Gelinsky, P. Kasten - Dresden

Fragestellung

Eine bioaktive Sehnenaugmentation könnte die Therapie biomechanisch und zellbasiert nachhaltig unterstützen. Lassen sich mittels eines neuartigen, anatomisch der Sehne nachempfundenen reinen Chitosan-Sehnenersatzmaterials die mechanischen Eigenschaften einer menschlichen Sehne imitieren und ist dieses Material ausreichend biokompatibel?

Methodik

Basierend auf dem Nasslösungspinnverfahren wurde Chitosan zu einem reinen Multifilamentgarn ausgesponnen und textiltechnisch zu einem neuartigen dreidimensionalen Geflecht als Sehnenersatz verarbeitet. Es erfolgte die biomechanische Testung zur Quantifizierung der Höchstzugkraft und der Höchstzugkraftsdehnung des Chitosan-Sehnenersatzes (n=3) sowie der Vergleich mit menschlichen Kadaver-Supraspinatus Sehnen (n=8). Für die in vitro Charakterisierung wurden je drei Ansätze mit dem Chitosangewebe und einer Kontrollgruppe ohne Chitosan inkubiert und die Zytotoxizität, die Adhäsion und Proliferation humaner mesenchymaler Stammzellen (hMSC, Passage 6) mittels Bestimmung der intrazellulären Lactatdehydrogenase-Aktivität am 1., 7., 14., 21. und 28. Tag ermittelt und durch Lebend/Tot-Färbung sowie Rasterelektronenmikroskopie (REM) qualitativ untersucht.

Ergebnisse

In der mechanischen Untersuchung zeigte der Chitosan-Sehnenersatz eine durchschnittliche Höchstzugkraftdehnung von 33% (min.: 32,5%, max.: 33,8%, SD.: 0,7%), welche mit 36% (min.: 25%, max.: 47%, SD.: 7%) vergleichbar jener der untersuchten menschlichen Kadaver-Supraspinatus Sehnen (mSS) war. Die Höchstzugspannung des Chitosan-Sehnenersatzes beträgt 35 N/mm² (min.: 32 N/mm², max.: 38 N/mm², SD.: 6 N/mm²) bei einer durchschnittlichen Querschnittsfläche (QSF) von 4,2 mm², der mSS 4 N/mm² (min.: 2,2 N/mm², max.: 5,1 N/mm², SD.: 2,9 N/mm²) bei einer durchschnittlichen QSF von 95 mm². Nach Kalkulation einer einheitlichen QSF ergibt sich für den Chitosan-Sehnenersatz eine über 100-fach höhere Höchstzugspannung gegenüber der mSS. Als Maß der Adhäsionsfähigkeit war die absolute Zellzahl der hMSC auf dem Chitosan-Sehnenersatz am 1. Untersuchungstag der Kultivierung 40%. Nach 28 Tagen fand sich kein signifikanter Unterschied der Zellzahl auf dem Chitosangewebe plus Wellplatte im Vergleich zur Kontrollgruppe (p=0,13). Als Maß der Proliferationsfähigkeit vervierfachte sich die Zellzahl der hMSC auf dem Chitosan-Sehnenersatz, während in der Kontrollgruppe nur eine Verdopplung der Zellen stattfand. In der Lebend/Tot-Färbung erwiesen sich die hMSC auf dem Chitosan vital und zeigten in der REM eine normale Morphologie.

Schlussfolgerung

Die Daten bestätigen, dass ein reiner, textiltechnisch verarbeitbarer Chitosan-Sehnenersatz, welches der anatomischen Form der Sehne nachempfunden werden kann, ähnliche mechanische Zug-eigenschaften wie eine mSS aufweist und in vitro menschlichen mesenchymalen Stammzellen gute Adhäsions- und Proliferationsbedingungen bietet.

V37 Einfluss der Footprint-Präparation auf die knöcherne Sehnenreintegration nach Rotatorenmanschettennaht im Tiermodell.

A. Ficklscherer, M. Serr, T. Loitsch, B. Roßbach, M. Gülecyüz, T. Niethammer, M. F. Pietschmann, P. E. Müller - München

Fragestellung

Die Rotatorenmanschettenruptur zählt zu den häufigsten degenerativen Erkrankungen der oberen Extremität. Je nach Literatur sind bis zu 30% aller 60-jährigen hiervon betroffen. Neben konservativen Therapiemöglichkeiten wurden operative Therapieoptionen, von der offenen Naht bis hin zur arthroskopischen Versorgung mit Knochenankern in double-row Technik, gerade in den letzten Jahren weiterentwickelt und zeigen kurzfristig gute Resultate in Schmerzreduktion und funktionellem Ergebnis. Mittel- und langfristige Ergebnisse weisen jedoch in einem hohen Prozentsatz der Fälle ein erneutes Auftreten des Defektes auf. Eine Ursache hierfür konnte bislang nicht gefunden werden. Gegenstand aktueller Forschung ist das tendon-to-bone Interface. Hier gibt es unterschiedliche Ansätze wie eine bessere ossäre Re-Integration der knöchern fixierten Sehne gewährleistet werden kann. Die Hypothese der Autoren war, dass durch die Spongialisierung des tendon-to-bone Interfaces („Footprint“), durch die lokale Freisetzung von Wachstumsfaktoren und Knochenmarkszellen, eine höherwertige Sehnenreintegration begünstigt werden kann.

Methodik

Der Versuch wurde an 177 Sprague-Dawley Ratten durchgeführt. Diese wurden hierfür in Gruppen zu je 55 (Biomechanik) bzw. 4 Tieren (Histologie) aufgeteilt, wobei zwischen einer Kontroll-, einer Spongialisierungs- und einer HF-Débridement-Gruppe unterschieden wurde. Den Tieren der Kontroll-Gruppe wurde die Supraspinatussehne durchtrennt und ohne jegliche Präparation refixiert. In der Spongialisierungsgruppe erfolgte die Sehnenrefixation nach Footprintpräparation mit einer Fräse wobei die Kortikalis aufgebrochen wurde. In der HF-Gruppe erfolgte die Refixation nach Präparation des Footprints mit einer Hochfrequenzsonde. Nach 7 Wochen wurden die Tiere getötet. Die histologische Aufarbeitung erfolgte durch HE, Safranin-O und immunhistochemischen Färbungen (Kollagen 1, 2, 3). Durch die biomechanische Testung erfolgte die Ermittlung der maximalen Reißfestigkeit sowie der Viskoelastizität.

Ergebnisse

Die Sehnen der Spongialisierungsgruppe hatten eine signifikant höhere Ausreißkraft als die der HF-Gruppe ($p < 0.0359$). Ebenso bestand ein signifikanter Unterschied in der Ausreißkraft zwischen der Kontroll- und der HF-Gruppe ($p < 0.0006$). Dagegen bestand kein sign. Unterschied zwischen Kontroll- und Spongialisierungsgruppe. Der Sehnendurchmesser in der HF-Gruppe war signifikant kleiner als in beiden anderen Gruppen. In der histologischen Untersuchung konnten wir signifikant mehr Kollagen 2 in der Kontroll- und Spongialisierungsgruppe nachweisen als in der HF-Gruppe.

Schlussfolgerung

Die Präparation des Footprints mit Hilfe eines HF-Gerätes führt zu signifikant schlechteren Ergebnissen gegenüber der Spongialisierung, sowohl in der biomechanischen als auch in der histologischen Untersuchung. Ein Unterschied zwischen Kontrollgruppe und Spongialisierung konnte nicht aufgezeigt werden. Dies liegt am hohen intrinsischen Heilungspotenz des Tiermodells. Dieses liegt bekanntermaßen beim Menschen nicht vor, weshalb möglicherweise eine Spongialisierung hier Vorteile aufweist. Die alleinige Präparation des Footprint mit dem HF-Gerät erscheint entsprechend auch hier nachteilig zu sein.

V38 Rotatorenmanschettenrekonstruktion mit Patch-Augmentation - Einfluss der Patch-Fixationstechnik auf die biomechanische Stabilität

C. Jung, G. Spreiter, S. J. Ferguson, M. Flury - Zürich

Fragestellung

Die für eine Rotatorenmanschettenrekonstruktion wichtige, primäre biomechanische Stabilität, wird durch Verwendung eines Kollagen-Patches erhöht. Um herauszufinden, welchen Einfluss die Technik der angewandten Patchfixierung auf die Gesamtrekonstruktion hat, wurden drei verschiedene, jeweils arthroskopisch umsetzbare Augmentationstechniken miteinander und gegen eine nicht augmentierte Double-Row Fixation verglichen.

Methodik

An 40 Schafschultern (randomisiert in 4 Gruppen; n=10/Gruppe) wurde der Sehnenansatz des M. infraspinatus abgelöst und mittels SpeedBridge™-Technik wieder reinseriert. Für allen Rekonstruktionen, mit Ausnahme der Kontrollgruppe 1 (kein Patch), wurde zur Augmentation zusätzlich ein dermaler, xenologer Patch (DX Reinforcement Matrix™) verwendet. Dieser wurde in Gruppe 2 zwischen Sehne und Fadenbrücke „integriert“. In der Gruppe 3 „cover“-artig über die Rekonstruktion gespannt, wobei der Patch unabhängig, medial der medialen Ankerreihe an die Sehne angenäht und nach lateral über das Tuberculum major mit zwei zusätzlichen Ankern abgespannt wurde. In Gruppe 4 wurde der Patch im Sinne einer „hybrid“-Technik an die Fäden der medialen Ankerreihe fixiert und wiederum wie in Gruppe 3 nach lateral abgespannt. An allen Schultern wurden mittels eines Instron-Testaufbaus die biomechanischen Eigenschaften der Sehnenrekonstruktionen bestimmt.

Ergebnisse

Die statistische Auswertung (Kruskal-Wallis/paarweise Wilcoxon-Tests) zeigt, dass die Patchaugmentation die Versagenslast signifikant ($p < 0.05$) von 140.2N in der Kontrollgruppe (SD 41.4) auf 225.8N in Gruppe 3 „cover“ (SD 46.9; +61%) und 211.4N in Gruppe 4 „hybrid“ (SD 62.4; +50.7%) steigert. Keine signifikanten Unterschiede ($p > 0.05$) gab es zwischen der Kontrollgruppe und Gruppe 2 „integriert“ (101.6N; SD 32.4) sowie zwischen den Gruppen 3 und 4.

Schlussfolgerung

Die Patchaugmentationstechniken „cover“ und „hybrid“ steigern die Belastbarkeit einer Double-Row SpeedBridge™ Rekonstruktion signifikant. Eine weitere, mögliche Technik („integrated“) ändert nichts an der Stabilität der Rekonstruktion. Nicht nur die Art des Patchmaterials, sondern auch die Technik der Patchaugmentation sollten bedacht werden, um eine möglichst hohe, primäre Stabilität der Rekonstruktion zu gewährleisten.

V39 Die Passgenauigkeit von Radiuskopf-Prothesen im proximalen Radio-Ulnaren Gelenk

K. Wegmann, M. Hain, C. Ries, W. F. Neiss, K. J. Burkhart, L. P. Müller - Köln

Fragestellung

Die Passgenauigkeit von Endoprothesen spielt eine bedeutende Rolle in Knie- und Hüftendoprothetik. Auch für den prothetischen Ersatz des Radiuskopfes wurde die radio-capitellare Passgenauigkeit der Kopfkompenten bereits untersucht. Nicht bekannt ist bislang die Passgenauigkeit von Radiuskopfprothesen im proximalen Radioulnaren Gelenk (PRUG). Mit der vorliegenden Studie sollte das Ausmaß des radio-ulnaren Kontaktes in nativen PRUG und nach Ersatz des Radiuskopfes mit mono- bzw. bi-polaren Prothesen untersucht werden.

Methodik

Für die vorliegende Studie standen 60 Formalin-fixierte humane Leichen-Präparate der oberen Extremität zur Verfügung. Die Ellenbogengelenke wurden exartikuliert, um die benötigte Aufsicht auf das PRUG zu erhalten. Die Präparate wurden in definierter Position fixiert. Der radio-ulnare Kontakt im anterioren, mittleren und posterioren Abschnitt des PRUG wurde in neutraler, pronierter und supinierter Unterarm-Position bestimmt. Im Anschluss wurde der Radius-Kopf reseziert und die Messungen nach Implantation einer mono- bzw. einer bi-polaren Prothese wiederholt. Die Daten wurden im Hinblick auf Unterschiede in der Kontaktfläche statistisch analysiert.

Ergebnisse

Im nativen PRUG zeigte sich Kontakt über 75.0% (Min. 0, Max. 100, STDV 22.8) der radio-ulnaren Gelenkfläche in Neutral-Position, im Median von 75.0% (Min. 0, Max. 100, STDV 22.7) in Pronation und in Supination zu einem Median von 66.7% (Min. 33.3, Max. 100, STDV 23.4). Die Analyse der Verteilung auf das anteriore, mittlere und posteriore Kompartiment erbrachte signifikante Unterschiede nach prothetischem Ersatz, verglichen zum nativen Zustand ($p < 0.05$). Die Rekonstruktion des Lig. annulare zeigte ebenfalls einen Einfluss auf das Ausmaß des Gelenkkontaktes ($p < 0.05$). Zwischen den Werten nach mono- und bi-polarem Ersatz zeigte sich kein Unterschied ($p > 0.05$).

Schlussfolgerung

Der Gelenkkontakt des nativen PRUG konnte im vorliegenden Kadavermodell mit den mono- und bi-polaren Prothesen nicht wiederhergestellt werden. Der physiologische antero-posteriore "Shift" der Kontaktfläche im PRUG wurde in der vorliegenden Studie im nativen Zustand bestätigt. Nach prothetischem Ersatz des Radiuskopfes zeigte sich ein signifikanter Unterschied. Der Einfluss einer derartig veränderten Kinematik auf die Biomechanik des Ellenbogens muss jedoch in weiteren Studien untersucht werden.

V40 Head Screw Cut Outs using the PHILOS Plate: The Single Best and The Best Combination of radiographic projections to detect them - A Cadaver Study

B. Jost, C. Spross, S. Winklhofer, S. Rahm, M. Thali, E. Benninger - St. Gallen

Fragestellung

The PHILOS plate is frequently used for fracture fixation of the proximal humerus. Screw cut out is the most common complication of the head locking screws due to rigid fixation combined with avascular necrosis, secondary displacement or use of too long screws. Aim of the study was to identify reliable radiographic (rx) projections to detect cut out.

Methodik

Following fluoroscopic projections were used in six cadaveric shoulders: antero-posterior in internal (ap-IR), in neutral (ap-NR) and 30° external rotation (ap-ER), axial (in neutral rotation) in 30° and 60° abduction and the Neer view. Each head screw (9) was exchanged to perforate the bone and all rx repeated. Reading was performed by two blinded investigators. Inter-rater correlation was calculated and consensus reading performed. Sensitivity (sens.) and specificity for all rx were calculated.

Ergebnisse

Inter-rater reliability was high (Cohen's kappa = 0.89), specificity for all projections 100%. Sens. of single projection: ap-IR: 47%, ap-NR: 62%, ap-ER: 55%, axial 30°: 75%, axial 60°: 64%, Neer: 17%. Sens. of frequently used combinations: ap-IR, Neer (55%), ap-NR, Neer (70%); ap-NR, Neer, axial 60° (96%). Early postoperatively feasible combination of ap-IR, ap-NR, axial 30° showed sens. 98% and ap-IR, ap-NR, axial 30°, axial 60° a sens. of 100%.

Schlussfolgerung

Using standard rx (ap, Neer view), especially in internal rotation (e.g. arm in a sling), up to 55% of cut outs may be missed. Single best rx to detect screw cut out is the axial 30° view. To detect all cut outs, the combination of the ap-IR, ap-NR, axial 30° and axial 60° is necessary. All these rx can be done intraoperatively.

V41 Implantation von Radiuskopf-Prothesen: Kann das ipsilaterale Handgelenk helfen Overstuffing zu verhindern?

K. Wegmann, W. Zhang, V. Strauss, C. Ries, J. Koebeke, L.P. Müller, K. J. Burkhart - Köln

Fragestellung

Der erfolgreiche endoprothetische Ersatz des Radiuskopfes hängt von einer präzisen Implantation ab. Insbesondere bedarf es der korrekten Größenverhältnisse und Position der Prothese. Das Implantieren eines zu großen Implantates, das sog. "Overstuffing", führt zu einer insuffizienten Funktionalität und zu erhöhtem radio-capitellarem Abrieb. Bislang wurde noch keine radiologisch basierte, intra-operative Technik präsentiert, die die einfache Implantation einer Prothese der korrekten Größe erlaubt. Das Ziel der vorliegenden Studie war es, mit Hilfe eines Bildwandlers, die ipsilaterale Ulnar-Varianz als Prediktor für ein mögliches Overstuffing zu evaluieren.

Methodik

Bei 7 frisch-gefrorenen humanen Leichen-Präparaten der oberen Extremität wurde der Radius-Kopf reseziert. Im Anschluss wurde eine mono-polare Radius-Kopf-Prothese implantiert und die Auswirkungen von stufenweisem Overstuffing (+ 1,5 mm, + 3 mm, + 4,5 mm, + 6 mm) auf die ulnare Varianz am distalen Unterarm wurde an Hand von digitalen Röntgenaufnahmen analysiert. Das gleiche Verfahren wurde mit bi-polaren Prothesen, sowie jeweils in Pronation, Supination und Neutraler Unterarm Position wiederholt. Die intra- und inter-observer Reliability wurde evaluiert und eine statistische Analyse wurde durchgeführt.

Ergebnisse

Die statistische Analyse der verschiedenen ulnaren Varianzen des native Zustandes, zeigte keine signifikanten Unterschiede zu den Werten mit mono- und bi-polaren Prothesen, bei einem Overstuffing von +1.5 mm, +3 mm and +4.5 mm ($p > 0.05$). Die Rotationsstellung des Unterarmes spielte hierbei keine entscheidende Rolle. Das Overstuffing von +6 mm führte zu signifikanten Veränderungen der ulnaren Varianz im Vergleich zum nativen Zustand ($p < 0.05$). Die "Interclass correlation coefficients" (ICC) zeigten eine exzellente Interobserver Reliability für die von 2 Untersuchern ermittelten Werte. (ICC = 96%; CI 95% = 0.95-0.97). Auch die Intraobserver Reliability zeigte exzellente ICC's für die jeweils 3 Messdurchgänge von Observer 1 (ICC = 98%; CI 95% = 0.98-0.99) und Observer 2 (ICC = 99%; CI 95% = 0.97-0.98).

Schlussfolgerung

Entsprechend der vorgestellten Daten, kann die gleichseitige ulnare Varianz nicht dazu eingesetzt werden, Overstuffing durch Radiuskopfprothesen mit Hilfe eines Bildwandlers zu erkennen. Trotz sehr gut reproduzierbarer Messungen konnte kein konstanter Einfluss des Overstuffings auf das Alignment von Radius und Ulna beobachtet werden.

V42 Verlauf des N. radialis in Relation zum Drehzentrum des Ellenbogengelenkes

K. Wegmann, K. J. Burkhart, S. Lappen, D. B. Pfau, W. F. Neiss, L. P. Müller - Köln

Fragestellung

Bei der Fixierung von Bewegungsfixateuren am Oberarm ist der N. radialis durch Pins gefährdet. Die direkte und indirekte Läsion des Nervs kann temporäre aber auch dauerhafte Lähmungserscheinungen mit schwerwiegenden Konsequenzen für den Patienten zur Folge haben. In der vorliegenden Studie sollte der Verlauf des N. radialis in Relation zum Drehzentrum des Ellenbogengelenkes dargestellt werden und die Variabilität des Verlaufes analysiert werden.

Methodik

Für die vorliegende Studie wurden bislang 38 obere Extremitäten von 38 Formalin fixierten humanen Körperspendern präpariert. Der N. radialis wurde etappenweise in seinem Verlauf vom Plexus brachialis bis zu seinem Übertritt in den Unterarm dargestellt. Dann wurde der Verlauf des Nervs lateral in der Sagittalebene in Relation zum Drehzentrum des Ellenbogengelenkes mittels drei anatomischer Fixpunkte referenziert (Punkt 1: Kreuzungspunkt des N. radialis mit der Facies posterior humeri, Punkt 2: Kreuzungspunkt des N. radialis mit der Schaftmitte in a.p.-Ausdehnung, Punkt 3: Kreuzungspunkt des N. radialis mit der Facies antero-lateralis). Im Anschluss erfolgte die statistische Analyse mit Korrelation des gesamten Verlaufes des Nervs mit der Gesamtlänge der jeweiligen Humeri, um eine individuelle Safe-Zone vorhersagen zu können. Um den Gesamtverlauf des Nervs am Oberarm zu beschreiben wurden zusätzlich in der Frontalebene posterior des Humerus anatomische Fixpunkte in Relation zur Olekranonspitze vermessen (Punkt 4: Eintrittspunkt des N. radialis in seinen Sulcus, Punkt 5: Kreuzungspunkt mit der Schaftmitte in medio-lateraler Ausdehnung). Aktuell stehen noch 40 weitere Präparate zur Analyse aus.

Ergebnisse

In der vorliegenden Studie wurde der N. radialis bislang an 38 Präparaten ausgehend vom Drehzentrum in einem Bereich von mindestens 3.2 bis maximal 15.6 cm am lateralen Humerus registriert (Punkt 1: 13.4 cm, +/- 1.3, Min. 10.1, Max. 15.6; Punkt 2: 9.8 cm, +/- 1.7, Min. 6.2, Max. 13.9; Punkt 3: 6.2 cm, +/- 1.7, Min. 3.2, Max. 10.2; Punkt 4: 18.5 cm, +/- 1.5, Min. 15.3, Max. 21.4; Punkt 5: 15.96 cm, +/- 1.28, Min. 12.3, Max. 19.0). Die Korrelation der gemessenen Parameter mit der Gesamtlänge ergab eine gute Korrelation der proximalen Punkte (Punkt 4 $r=0.58$, Punkt 5 $r=0.67$ und Punkt 1 $r=0.64$). Bei den distalen Punkten zeigt sich keine Korrelation (Punkt 2: $r =0.23$, Punkt 3: $r=0.12$).

Schlussfolgerung

Anhand der gewonnenen Daten lässt sich der Verlauf des N. radialis nach radiologischer Identifizierung der verwendeten Bezugspunkte am Oberarm vorhersagen. Insbesondere lässt sich ausgehend vom Drehzentrum der Verlauf des N. radialis an der lateralen Seite des Oberarms bestimmen. Die bislang existierenden Studien zum N. radialis gehen nach Auffassung der Autoren nicht weit genug um eine verlässliche Safe-Zone zu beschreiben, bzw. wurden mit den vorliegenden Ergebnissen zum Teil widerlegt. Allerdings verdeutlicht die vorliegende Studie auch die Variabilität des Verlaufes des N. radialis am distalen Humerus. Eine absolut sichere Vorhersage des Verlaufs des Nervs ist nicht möglich. Es empfiehlt sich die „Mini-Open“ Präparation des Implantationsgebietes unter Sicht, um die potentiellen schwerwiegenden klinischen Konsequenzen zu vermeiden. Mit den noch ausstehenden Präparaten wird die Aussagekraft der Studie mit einer Fallzahl von etwa 80 Präparaten noch deutlich verbessert werden.

V44 Validität klinischer Tests für Subscapularissehnenrupturen

T. Kappe, M. Däxle, B. Cakir, H. Reichel - Ulm

Fragestellung

Während posterosuperiore Rotatorenmanschettenrupturen sowohl klinisch als auch kernspintomographisch meist gut zu erfassen sind, stellen Rupturen der Supscapularissehne eine Herausforderung für die präoperative Diagnostik dar. Ziel dieser Studie war es daher, die Validität klinischer Provokationsmanöver für Rupturen der Subscapularissehne zu ermitteln.

Methodik

Bei 108 Schultergelenke von 108 Patienten, die sich einer Schulterarthroskopie unterzogen, wurden präoperativ fünf etablierte Tests für Rupturen der Subscapularissehne durchgeführt: der Lift-Off-Test, das Innenrotations-Lag-Zeichen, der Belly-Press-Test, das Belly-Off-Zeichen und der Bear-Hug-Test. Patienten mit einer knöchernen Verletzung oder Luxation der Schulter in der Vorgeschichte oder einer Schultersteife wurden ausgeschlossen. Die Ergebnisse der präoperativen Untersuchung wurden mit der intraoperativ ermittelten Integrität der Subscapularissehne korreliert. Läsionen der Subscapularissehne wurden nach Fox und Romeo graduiert.

Ergebnisse

Läsionen der Subscapularissehne fanden sich in 32 Fällen, davon 13 Partialrupturen Fox-Romeo Grad 1, 13 Grad 2 Läsionen, 2 Grad 3 und 4 Grad 4 Läsionen. Alle fünf Tests zeigten einen statistisch signifikanten Zusammenhang zu Läsionen der Subscapularissehne (Chi-Quadrat-Test, p jeweils $< 0,01$). Die Sensitivität, Spezifität, der positive und negative prädiktive Wert für jegliche Subscapularissehnenläsion betrug für den Lift-Off-Test 0,35, 0,98, 0,9 und 0,76, für das Innenrotations-Lag-Zeichen 0,41, 0,91, 0,65 und 0,78, für den Belly-Press-Test 0,34, 0,96, 0,79 und 0,77, für das Belly-Off-Zeichen 0,31, 0,97, 0,83 und 0,77 und für den Bear-Hug-Test 0,52, 0,85, 0,59 und 0,81. Wurden nur Teilrupturen (Fox-Romeo Grad 2 bis 4) betrachtet zeigten sich ähnliche Ergebnisse, wobei die Sensitivität des Bear-Hug-Tests 0,72 betrug. Es zeigte sich eine signifikante Korrelation zwischen der Anzahl der positiven Tests und der Fox-Romeo Klassifikation ($r=0,532$, $p>0,001$). Keine Ruptur Fox-Romeo Grad 3 oder 4 entging der klinischen Diagnostik während alle fünf verwendeten Tests in fünf Fox-Romeo Grad 2 Rupturen unauffällig waren.

Schlussfolgerung

Generell zeigten die überprüften klinischen Tests eine gute Spezifität bei eingeschränkter Sensitivität. Der Bear-Hug-Test zeigte in unserer Studie die höchste Sensitivität für Rupturen der Subscapularissehne. Insbesondere Oberrandrupturen von bis zu 25% der Sehnenbreite (Fox-Romeo Grad 2) entgehen mitunter der klinischen Diagnostik, sodass die Integrität der Subscapularissehne auch bei diesbezüglich unauffälliger Symptomatik kritisch überprüft werden sollte.

V45 Diagnostische Aussagekraft klinischer Tests bei Subscapularissehnenpartialläsionen - eine prospektive Studie

C. Schmidt, S. Carmen, T. Vogler, G. Gosheger, D. Schorn, D. Liem - Münster

Fragestellung

Läsionen der Subscapularissehne (SSC) sind mit einer Inzidenz von 3,5-28% deutlich seltener als Supraspinatus- und Infraspinatussehnenläsionen. Der SSC spielt jedoch eine elementare Rolle für die Schulterfunktion bezüglich der ventralen Stabilisierung und Zentrierung des Humeruskopfes. Trotz unterschiedlicher klinischer Tests bleiben SSC Läsionen, insbesondere Partialläsionen, unterdiagnostiziert. Ziel dieser Studie war die Ermittlung und Vergleich der Aussagekraft klinischer Tests in Hinsicht auf eine Partialruptur (PR) der SSC.

Methodik

Hierzu wurden 82 konsekutive Patienten (Ø 50,6 J. (16-77 J.)) im Zeitraum von 11/2011 bis 11/2012 prospektiv untersucht, bei denen die Indikation zur Arthroskopie aufgrund einer SSP-Ruptur, Impingement, Tendinosis calcarea oder Schulterinstabilität gestellt wurde. Ausschlusskriterien waren präoperativ diagnostizierte Komplettrupturen des SSC und Revisionsoperationen. Präoperativ erfolgte eine standardisierte klinische Untersuchung mittels folgender Tests: Lift-off-, Belly-press-, Belly-off- und Bear-hug Test (in 90° / 45° Abd.). Des Weiteren erfolgte die Objektivierung der Schulterfunktion mittels ASES- und Constant Score, sowie eine Isobex-Messung der IRO-Kraft in 2 Positionen. Weiterhin erfolgte die Messung des coracohumeralen Abstands in der axialen MRT Bildgebung.

Ergebnisse

Arthroskopisch wurden 20 SSC-PR diagnostiziert, davon waren 3 signifikante PR (17 mal I°, 3 mal II° n. Fox u. Romeo), entsprechend einer Prävalenz von 24,4%. Es zeigte sich eine Sensitivität/Spezifität von 31%/95% für den Lift-off Test, 30%/95% für den Belly-press, 33%/93% für den Belly-off, 50%/90% für den Bear-hug 45° und 53%/86% für den Bear-hug 90° Test. Im Constant Score zeigt sich ein signifikanter Unterschied zwischen Ruptur-Gruppe mit 38 P. vs. Nicht-Ruptur Gruppe mit 51 P. ($p=0,011$) und ASES Score mit 33 P., respektive 48 P. ($p=0,007$). Es zeigt sich eine signifikante Kraftschwäche in IRO in Lift-off Position mit 1,5 kg in der Ruptur-Gruppe vs. 3,4 kg in der Nicht-Ruptur Gruppe ($p=0,006$). In der MRT Bildgebung besteht ein signifikant geringerer coracohumeraler Abstand in der Ruptur-Gruppe (9,4) im Vergleich zur Nicht-Ruptur-Gruppe (10,9 cm) ($p=0,007$).

Schlussfolgerung

Zusammenfassend zeigen alle ausgewählten Tests eine hohe Spezifität und mittlere Sensitivität für SSC Partialrupturen. Tendenziell zeigt sich eine bessere Sensitivität des Bear-hug Tests im Vergleich zu Lift-off-, Belly-press- und Belly-off-Test.

V46 Vaskularisierung der Rotatorenmanschette nach Single- vs. Double-Row-Repair

D. Liem, S. Bröker, N. Dedy, G. Gosheger, G. Hauschild, C. Schmidt, B. Marquardt -
Münster

Fragestellung

Trotz biomechanisch optimierter Nahttechniken bleibt die potentielle Reruptur nach Naht der Rotatorenmanschette ein häufiges Problem. Dass insbesondere biologische Faktoren die Sehneneinheilung beeinflussen, ist bekannt. Die Vaskularität der Sehne ist ein wichtiger Teilaspekt, der Hinweise auf die Sehnenintegrität und -qualität geben kann. Fragestellung der Studie war, ob sich zwischen einer Single- und einer Double-Row-Nahttechnik Unterschiede in der Vaskularisierung nachweisen lassen.

Methodik

Es erfolgte die mikroskopische Untersuchung von 15 Schaf-Schulterpräparaten bestehend aus dem Humeruskopf und der Infraspinatussehne inklusive Muskelbauch. Die Schafe waren präoperativ randomisiert in 2 Gruppen eingeteilt worden und eine iatrogen gesetzte akute Ruptur der Infraspinatussehne entweder in Single-Row- (N=8) oder Double-Row Suture Bridge Technik (N=7) refixiert worden. 3 Monate postoperativ wurden die Schafe euthanasiert und die Präparate gewonnen. Durch ein Färbeprotokoll mit BS-1 Lectin wurde eine verlässliche Anfärbung der Blutgefäße im Sehnenewebe erreicht. Für die mikroskopische Auswertung wurden die Präparate bei 100-facher Vergrößerung in Planquadrate einer definierten Fläche unterteilt. Hierbei wurde die Größe der untersuchten Fläche mittels eines Rasters exakt bestimmt, um einen Wert für die Gefäßdichte (Anzahl Gefäße/m²) ermitteln zu können.

Ergebnisse

Insgesamt zeigte sich eine signifikant höhere Gefäßdichte bei Präparaten in der Double-Row Gruppe im Vergleich zur Single Row Gruppe (34,0/m² vs. 25,8/m²; p=0,002). Sowohl für die Double Row Gruppe (p < 0,001) als auch für die Single Row Gruppe (p < 0,001) war die Gefäßdichte signifikant höher als in der nativen Sehne (11,4/m²). Beim Vergleich der gelenkseitigen und bursaseitigen Sehnenanteile zeigte sich gelenknah eine signifikant höhere Gefäßdichte (31,9/m² vs. 21,8/m²; p=0,010). Im mittleren Sehnenanteil war der Unterschied nicht mehr statistisch signifikant (37,1/m² vs. 29,0/m²; p=0,086), ebenso wenig wie im bursaseitigen Sehnenanteil (33,0/m² vs. 26,5/m²; p=0,438).

Schlussfolgerung

Die Ergebnisse der Studie zeigen im Schafmodell, insbesondere für den gelenknahen Bereich der Infraspinatussehne, eine signifikant erhöhte Gefäßdichte für eine Double-Row-Rekonstruktion im Vergleich zur Single-Row-Rekonstruktion. Dies könnte ein Hinweis für eine verbesserte Sehnenqualität und -integrität sein.

V47 Klinische Ergebnisse nach arthroskopischer und offener Rekonstruktion von anterosuperioren Rotatorenmanschettenrupturen

C. Bartl, M. Kramer, J. Dolde, F. Gebhard - Ulm

Fragestellung

In einer prospektiven Studie erfolgte die Untersuchung der klinischen Ergebnisse nach einer offenen (Gruppe 1) und arthroskopischen (Gruppe 2) Rekonstruktion von kombinierten Subscapularis/Supraspinatussehnenrupturen (SSC/SSP).

Methodik

40 Patienten mit einem durchschnittlichen Alter von 55 (33-71) Jahren wurden 20 (15-36) Monate nach einer offenen (20x-G1) oder arthroskopischen (20-G2) Rekonstruktion in der Fadenankertechnik mit dem Constant-Score und dem Simple Shoulder Test nachuntersucht. Die Messung der SSC- und SSP-Funktion erfolgte mit spezifischen klinischen Tests. Die postoperative Sehnenintegrität wurde mit der Sonographie überprüft.

Ergebnisse

Der ungewichtete Constant-Score verbesserte sich in Gruppe 1 von präoperativ 42 Punkten auf postoperativ 78 P und in Gruppe 2 von 39P auf 76P (jeweils $p < 0.01$; G1 vs G2 $p > 0.05$ - n.s.). Die Rate der postoperativ positiven Subscapularistests betrug in G1 35% und in G2 35% betrug, wobei diese Patienten vergleichbar gute Constant-Scores wie Patienten mit einem negativen Test ($p > 0.05$) aufwiesen. Die Supraspinatuskraft war in G1 und G2 signifikant im Vergleich zur Gegenseite reduziert, ohne einen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Gruppen. Eine Bizepssehnenchirurgie erfolgte in Gruppe 1 in 100% und in Gruppe 2 in 95% der Fälle. Die Sonographie ergab in G1 eine SSC-Rerupturrate von 0% und eine SSP-Rerupturrate von 20%. In G2 lag eine SSC-Rerupturrate von 5% und eine SSP-Rerupturrate von 20% vor.

Schlussfolgerung

Die offene und arthroskopische Rekonstruktion von kombinierten SSC/SSP-Rupturen zeigen vergleichbar gute klinische und radiologische Frühresultate.

V48 Langzeitergebnisse nach Lastissmus-dorsi-Transfer bei irreparablen postero-superioren Rotatorenmanschettenrupturen

U. Irlenbusch, O. Rott, H. El-Azab - Arnstadt

Fragestellung

Irreparable Rotatorenmanschettenrupturen stellen nach wie vor eine Herausforderung dar. Für postero-superiore Defekte hat sich der LDT als geeignetes Verfahren etabliert, allerdings liegen bezüglich der Versagerrate nur wenige bzw. widersprüchliche Daten vor. Die Kenntnis der Standzeit ist aber von entscheidender Bedeutung für die Indikationsstellung, so dass die Untersuchung von Langzeitergebnissen interessant erscheint.

Methodik

Zwischen 2000 and 2005 wurden 108 konsekutive Patienten (115 Gelenke) mit einem LDT versorgt. 93 Gelenke (59 Primär- und 34 Revisionsoperationen) von 86 Patienten konnten klinisch und radiologisch mit einem mittleren FU von 9,3 (7-12) Jahren nachuntersucht werden. Das Durchschnittsalter betrug 56 Jahre.

Ergebnisse

Im korrigierten CS wurde eine Verbesserung von 44 auf 71 % ($P < 0,000$; Effektgröße = 0,6) und im ASES-Index von 30 auf 70 Punkte erzielt ($P < 0,000$; Effektgröße = 0,7). Mittels der VAS für Schmerz wurde eine Reduzierung von 7,8 auf 2,4 Punkte festgestellt ($P < 0,00$; Effektgröße = 0,8). Trotzdem waren lediglich 18 (19%) Schultergelenke völlig schmerzfrei. Die Kraft stieg von 1,6 auf 3,4 kg ($P < 0,000$; Effektgröße = 0,5). Auch die aktive Flexion, Abduktion und Außenrotation verbesserten sich signifikant ($P < 0,000$). Zwischen den einzelnen Diagnosegruppen (Primär-OP, RM-Reruptur, partielle Subskapularisbeteiligung) bestanden zu FU nur tendenzielle aber keine signifikanten Unterschiede. Dagegen wurde zwischen dem Alter der Patienten und dem postoperativen Ergebnis eine moderat negative Korrelation festgestellt ($r = -0,4$). Die Rotatorendefektarthropathie verschlechterte sich von 1,7 auf 2,2 Punkte nach Hamada ($P < 0,000$; Effektgröße = 0,2). Die Versagerrate betrug nach klinischen Kriterien 10% (alle innerhalb der ersten 2 Jahre p.o.), davon wurde bei 4% sekundär eine inverse Schulterendoprothese implantiert.

Schlussfolgerung

Der LDT führt zu einer sehr guten funktionellen Verbesserung und Schmerzlinderung. Dieses Ergebnis ist bei ca. 90% der Patienten über lange Zeit stabil. Trotzdem sollten weder Patienten noch Operateur von einer völligen Schmerzfreiheit und Normalisierung der Schulterfunktion ausgehen, obwohl dies in Einzelfällen möglich ist. Sämtliche Therapieversager ereigneten sich in den ersten zwei postoperativen Jahren - diese Rate ist über eine strengere Indikationsstellung zu senken. Auch das Patientenalter hat einen signifikanten Einfluss - je jünger die Patienten sind, desto besser ist das Ergebnis.

V49 Functional and MRT-diagnostic mid- to long-term Results after Pectoralis-Major-Transfer

H.- C. Jeske, C. Dallapozza, C. Hengg, S. Euler, D. Kolp, R. Esterhammer, M. Wambacher, F. Kralinger - Innsbruck

Fragestellung

Background: Different operative techniques for Pectoralis-Major-Transfer in the treatment of patients with chronic subscapularis tendon ruptures are described in literature. In the technique described by Resch, et al damage of the musculocutaneous nerve has been apprehended in literature. Aim: Our hypothesis was that in failed transferred tendons and in case of musculocutaneous nerve injury supplied muscles would degenerate. We aimed to evaluate postoperative clinical function and muscle-status in a mid- to long-term follow-up after Pectoralis-Major-Transfer.

Methodik

Method: 20 patients (12 men and 8 women) with irreparable subscapularis ruptures refractory to physiotherapeutic treatment were treated with Pectoralis-Major-Transfer in the Resch-technique. Mean age at latest follow up was 66.3 ± 8.3 years. All patients were functionally evaluated using a Constant-Murley Score (CMS) and evaluated by MRI prior to surgery and at final follow up. In the MRI-protocol pectoralis-major, coracobrachialis, brachialis and the short head of biceps brachii muscle were evaluated for fatty degeneration.

Ergebnisse

Results: The functional outcome measured by absolute CMS improved significantly ($p < 0.001$) from 38.1 ± 12.4 prior to surgery to 74.1 ± 11.6 at the latest follow-up. Accordingly, all CMS-sub parameters improved significantly ($p < 0.01$). The median follow up time was 7.5 ± 1.5 years. No fatty degeneration of the transferred muscles (Goutallier Stage 0) or in muscle structures supplied by the musculocutaneous nerve (Goutallier Stage 0-1) was observed.

Schlussfolgerung

Conclusion: The Pectoralis-Tendon-Transfer as used in this study can achieve excellent postoperative functional results in a mid- to long-term follow-up. MRI-findings showed no alteration of transferred pectoralis-major muscle or fatty degeneration of muscle structures supplied by the musculocutaneous nerve, indicating full function of these muscle-tendon unites.

V50 Prospective Multi-Center Study of a Novel Biodegradable Inflatable Spacer to treat Massive Rotator Cuff Tears.

E. Maman, A. Eliyahu, A. Dekel, S. Ori, B. Shaul, U. Ofir, R. Ofer, G. Mozes - Tel Aviv

Fragestellung

The management of massive, irreparable rotator cuff tears (RCT) is challenging and associated with a high failure rates. The biodegradable inflatable spacer used in this study is made of a copolymer (Poly-L-Lactide-co- epsilon -caprolactone). Subacromial implantation of the spacer allows smooth gliding of the humeral head against the acromion and improves shoulder function in patients with massive RCT.

Methodik

In this open-label, single arm, multi-center prospective study, patients with massive RCT underwent implantation with the biodegradable inflatable sub-acromial spacer. Follow-up visits were scheduled according to routine clinical practice to assess safety and efficacy. Shoulder function evaluated using the Total Constant Score (TCS).

Ergebnisse

In 4 medical centers, 50 patients with successful device implantation were included. (23 male, ages 57-82, mean 69.7 yrs). Of these patients, 32 (64%) completed a minimum of 6 months follow-up and 30 (46%) completed 1 year. The biodegradable spacer was inserted arthroscopically in 48 cases and with a mini-open approach in 2 cases. Prior to implantation, 33 patients (66%) underwent debridement or arthroscopic subacromial decompression (ASD) while 15 (33%) underwent ASD plus tenotomy of the long head of the biceps. The mean TCS change from baseline to last follow-up was 31 points (SD 3.03., $p < .0001$). At 6 month follow-up 68.8% (22/32) of the subjects showed at least 20 points of improvement in their TCS, this improvement sustained at one year. 42 subjects (84%) patients had reduction in pain, including decrease of nocturnal pain in 37 cases (74%). 40 subjects (80%) reported improvement in their daily activities and range of movement ($p < .0001$). Two device related events (4%) occurred. Displacement in one case and device removal due to deterioration in shoulder function. Three cases (6%) of local inflammation/suspected aseptic synovitis were reported.

Schlussfolgerung

The biodegradable inflatable spacer implantation in patients with massive RCT is apparently a low risk procedure, associated with improvement in shoulder function and low complications rate. The benefits of using biodegradable spacer should be confirmed in further randomized controlled studies, during a longer follow-up period.

V52 Offene Kapsel-Labrum-Naht nach Bankart bei Patienten der „high-risk“-Gruppe

C. Schoch, T. Harnoss, M. Geyer - Pfronten

Fragestellung

Nach vorderer Schulterluxation beim jungen Patienten beträgt die Reluxationsrate nach konservativer Therapie mit Ruhigstellung sowohl in Innenrotation als auch in Außenrotation ca 25%. Arthroskopische Verfahren zeigen post-operativ gute Beweglichkeit mit einer Reluxationsrate zwischen 4 und 20%. Wir haben die Ergebnisse der „altmodischen“ offenen Bankart-Operation nachuntersucht.

Methodik

In unserer Klinik wurden zwischen 1/2003 und 12/2005 79 Patienten mit stattgehabter ventrocaudaler Schulterluxation (Gerber Typ B2) prospektiv erfasst und mit einem offenen Eingriff von ventral (n. Bankart) versorgt. Eingeschlossen in die Studie wurden Patienten zwischen dem 16. und 30. LJ. (high risk-Gruppe), Patienten mit knöcherner Beteiligung (> 20% BoneLoss), RM-Ruptur oder Gefäß-/Nervenläsion wurden ausgeschlossen. Befundsicherung und somit Aufnahme in die prospektive Studie erfolgte intraoperativ durch Arthroskopie. Es wurden klinische Untersuchung, ein subjektiver, modifizierter Schulterscore (SSG, vgl gesonderte Anmeldung), der Constant- und Rowe-Score sowie die Rückkehr zum Sport und die subjektive Zufriedenheit der Patienten im Mittel 36 Monate post-operativ erfasst.

Ergebnisse

Durchschnittsalter bei Aufnahme bei 24,5 (± 7 Mon) Jahre. Von 70 Patienten liegen 3 Jahres Ergebnisse vor (FU-Rate 88,6%). Alle Patienten kehrten wieder in ihren Beruf zurück. Auch körperlich beanspruchende Tätigkeiten, wie z.B. Dachdecken werden wieder problemlos durchgeführt. 91,4% (n=64) waren 3 Jahre postoperativ mit dem Ergebnis subjektiv sehr zufrieden oder zufrieden. 80% (n=56) übten ihren Sport auf gleichem Niveau wieder aus (Eishockey, MTB, ...). Die Back-to-sports-Dauer betrug im Mittel 6 ($\pm 1,4$) Monate Training und 9 Monate Wettkampf. (Dies jedoch v.a. auf Grund der Empfehlungen durch den Operateur). 2 Patienten reluxierten innerhalb des Untersuchungszeitraumes (erneutes Trauma). Ein weiterer Patient zeigte ein pos. Apprehension-Sign (Unsicherheitsgefühl). So erhält man eine „Re-Instabilität“ von 4,3%, eine Re-Luxationsquote von 2,8%. Alle Patienten erreichten eine gute, im Seitvergleich jedoch leicht reduzierte Beweglichkeit. Im Durchschnitt 8,6 Grad (Maximum: -15 Grad für komb. Abd/Aro). Eine umschriebene SSC-Schwäche zeigte sich klinisch nicht. Kein Patient empfand Narben oder die milde Bewegungseinschränkung als problematisch. Die Patienten erreichten einen mittleren Constant-Score von 96,3 Punkten und einen Rowe-Score von im Mittel 95,1 Punkten. Nur bei einem Patienten traten mäßige Schmerzen (VAS 3,5) auf, korreliert mit „Unsicherheitsgefühl“. Limitierung: Keine Kraftmessung des SSC.

Schlussfolgerung

Die offene ventrale Stabilisierung mit Kapselraffung beim jungen Patienten führt auch nach 3 Jahren zu einer sehr niedrigen Reluxationsrate (2,8%) bei insges. leichter Bewegungseinschränkung für ARO und ABd/ARO bei insgesamt guter Schulterfunktion.

V53 Klinische und radiologische Evaluation der Ergebnisse nach arthroskopischer Glenoidrandrekonstruktion mittels trikortikaler Beckenkammspanplastik

C. Gerhardt, N. Kraus, K. Hug, M. Scheibel - Berlin

Fragestellung

Die arthroskopische Glenoidrekonstruktion mittels autologer Beckenkammspanplastik stellt ein neues Verfahren zur Behandlung von Glenoidranddefekten dar. Ziel der Studie war daher die Evaluation der klinischen und radiologischen Ergebnisse von Patienten, welche in o.g. Technik versorgt wurden.

Methodik

16 Schultern von 15 Patienten (1w/13m; Ø Alter 32,7 Jahre) wurden in o.g. Technik operativ versorgt. Eine Schulter zeigte einen Glenoiddefekt Typ Ic, 5 Schultern einen Typ II, eine einen Typ IIIa und neun Schultern einen Typ IIIb Defekt. Klinisch wurden 4 Funktionsscores erhoben: Constant Score (CS), Subjective Shoulder Value (SSV), Rowe Score (RS) und Western Ontario Shoulder Instability Index (WOSI). Präoperativ, postoperativ, nach sechs Monaten, nach einem Jahr und zur endgültigen Nachuntersuchung erfolgten 2D- und 3D-CT-Aufnahmen der betroffenen, sowie einmalig der Gegenseite.

Ergebnisse

Nach einem mittleren Nachuntersuchungszeitraum von 21 Monaten erzielten die Patienten im Mittel 86 Punkte im CS, 85% im SSV, 88 Punkte im RS und 77% im WOSI. Es wurden keine Resub- oder Reluxationen beobachtet und das Apprehension-Zeichen war bei allen Patienten negativ. Radiologisch fand sich in den 2D- und 3D-CT-Aufnahmen im Vergleich der glenoidalen Breite und Fläche ein signifikanter Unterschied (Betroffen: 22,0 (18,2-25,6) mm bzw. 735 (481-823) mm²; GS: 28,3 (22,4-31,8) mm bzw. 837 (532-978) mm²; $p < 0,05$). Unmittelbar postoperativ war die betroffene Seite zu groß rekonstruiert (32,4 (25,6-46,1) mm bzw. 997 (871-1343) mm², $p < 0,05$). Nach einem Jahr und zum endgültigen Nachuntersuchungszeitpunkt war dieser Unterschied im Sinne einer anatomischen Remodellierung des Glenodis nicht mehr nachweisbar ($p > 0,05$).

Schlussfolgerung

Die arthroskopische Glenoidrekonstruktion mittels trikortikaler Beckenkammspanplastik liefert gute bis sehr gute klinische Ergebnisse bei stabiler Schulterfunktion und führt zu einer Remodellierung des Knochenspanes hin zu einer anatomischen Glenoidkonfiguration.

V55 Relevante Nervenstrukturen für den Korakoidtransfer nach Latarjet: Eine anatomische Studie an 50 Kadavern

N. Hawi, E. Liodakis, A. Reinhold, S. Przyklenk, J. Brandes, C. Krettek, R. Meller - Hannover

Fragestellung

Zur Behandlung der rezidivierenden vorderen Schulterinstabilität hat sich der Korakoidtransfer nach Latarjet bewährt. Eine in der Literatur nicht selten beschriebene Komplikation dieses Eingriffes sind iatrogene Nervenschäden. Betroffen sind der N. axillaris (Nähe zum Subscapularissplit), der N. musculocutaneus (Transfer des Korakoids mit anhaftender Conjoint Tendon) und der N. suprascapularis (Schraubenaustritt dorsal im Verlauf des Nerven am Glenoidhals). Ziel der Studie war es die Nervenverläufe bezogen auf die chirurgische Anatomie des Korakoidtransfers zu beschreiben, sowie eine „Safe Zone“ für die Schraubenplatzierung zum Schutz des N. suprascapularis zu definieren.

Methodik

An 50 Schultern wurden die Verläufe der drei genannten Nerven vermessen. Als Bezugspunkte dienten sowohl anatomische Fixpunkte (Tuberkulum minus, Korakoidspitze, Glenoidrand) als auch der chirurgischen Zugang (der für den Korakoidtransfer erforderlichen Längssplit in Subscapularismuskel und -sehne). Die Präparation des Subscapularissplits erfolgte gemäß der Beschreibung von Walch. Der N. axillaris wurde aufgrund seiner bekannten Lageabhängigkeit in drei Armpositionen vermessen (Position I = Neutralstellung, Position II = 45° Abduktion, Position III = 45° Abduktion und 45° Außenrotation).

Ergebnisse

Der Abstand des N. axillaris zum medialen Ende des Splits war in Position I $0,3 \pm 0,4$ cm, in Position II $0,6 \pm 0,5$ cm und in Position III $0,7 \pm 0,5$ cm. Zum lateralen Ende des Splits wurden entsprechend Werte von $2,5 \pm 0,6$ cm, $2,5 \pm 0,6$ cm und $2,6 \pm 0,8$ cm gemessen. Der N. musculocutaneus war durchschnittlich $-0,2 \pm 1,3$ cm vom medialen Ende des Subscapularissplits entfernt. Sein Abstand zum lateralen Ende des Splits betrug $1,8 \pm 0,9$ cm. Sein Eintritt in die Conjoint Tendon lag $4,7 \pm 1,6$ cm von der Korakoidspitze entfernt. Der Abstand des N. suprascapularis vom dorsalen Glenoidrand betrug am kranialen Glenoid $3,3 \pm 0,7$ cm, in Höhe der spinoglenoidalen Notch $2,1 \pm 0,4$ cm und in Höhe des kaudalen Glenoid $2,9 \pm 0,7$ cm.

Schlussfolgerung

Im Vergleich zu vorhandenen anatomischen Studien mit Betrachtung einzelner Nervenverläufe wurde in der vorliegenden Studie die Technik des Korakoidtransfers an 50 Schultern simuliert und sämtliche relevante Nerven in einem arbiträren Koordinatensystem vermessen. Die Nerven verlaufen in unmittelbarem Bezug zum Operationsfeld. Eine genaue anatomische Kenntnis des Operationsgebietes mit möglichen Variationen ist daher unabdingbar. Die erhobenen Daten sollen dem Operateur eine Orientierung zur sicheren Durchführung des Korakoidtransfers bieten.

V56 Arthroskopische implantatfreie autologe Knochenspan-Implantation bei knöchernen Glenoiddefekten: Radiologische und klinische 1-Jahres-Ergebnisse

B. Kriegleder, P. Heuberer, G. Brandl, B. Laky, W. Anderl - Wien

Fragestellung

Knöcherne Glenoiddefekte nach traumatischer bzw. habitueller Schulterluxation benötigen unter gewissen Voraussetzungen neben einer Weichteiloperation eine knöcherne Wiederherstellung des anterior-inferioren Glenoids. Die offene Implantation eines autologen Knochentransplantats in der J-Span Technik ist ein anerkanntes Therapieverfahren. Beschrieben werden radiologische und klinische 1-Jahres-Ergebnisse nach arthroskopischer Glenoidaugmentation mittels eines vom Beckenkamm entnommenen Knochentransplantats unter besonderer Berücksichtigung dessen Einheilungsverlaufs.

Methodik

Insgesamt wurden 16 Schultern (15 Patienten: 3w/12m, Durchschnittsalter 26 Jahre) nach arthroskopischer implantatfreier J-Span-Implantation und Kapsel-Ligamentrekonstruktion prospektiv klinisch und radiologisch untersucht. Klinisch wurden prä- und postoperativ (6 Wochen; 3 und 6 Monate; 1 Jahr) der Bewegungsumfang im Seitenvergleich, Constant-Murley-Score und Rowe-Score erhoben. Prä-, perioperativ, 3 Monate und 1 Jahr postoperativ wurde zur Beurteilung der Glenoiddefektgröße bzw. der knöchernen Integration und Remodellierung des J-Spans eine Computertomographie (CT) durchgeführt. Die Vermessung erfolgte mithilfe multiplanarer Rekonstruktion („true en face view“) mit der Kreismethode.

Ergebnisse

Die Defektgröße betrug präoperativ im Durchschnitt $19.9 \pm 4.6\%$, welche perioperativ auf $6.3 \pm 4.7\%$ signifikant reduziert werden konnte ($p < 0.001$). Bereits nach 3 Monaten war eine gute knöcherne Integration in das vordere-untere Glenoid anhand von CT Bildern erkennbar. Im Laufe eines Jahres zeigte sich eine Remodellierung des Transplantats mit durchschnittlicher Defektgröße von $7.8 \pm 3.9\%$. Bei 1 Patienten kam es postoperativ zu einer Fraktur des J-Spans und damit fehlender ossärer Einheilung, soweit ohne neuerliches Luxationsereignis. Die klinische Beurteilung ergab eine signifikante Verbesserung des Constant-Score von durchschnittlich 71.8 ± 11.6 Punkten auf 93.4 ± 8.8 Punkte ($p < 0.001$) und des Rowe-Scores von durchschnittlich 44.4 ± 18.5 auf 91.3 ± 10.2 ($p < 0.001$). Es bestand ein Aussenrotationsdefizit im Vergleich zur gesunden Seite von durchschnittlich 20.9 ± 16.7 Grad. Zum Zeitpunkt der letzten Nachuntersuchung waren keine Reluxationen bekannt.

Schlussfolgerung

Diese Studie zeigt, dass bereits 3 Monate nach knöcherner implantatfreier Augmentation des vorderen, unteren Glenoids mittels J-Span in Kombination mit der Refixation des vorderen Labrums, eine knöcherne Integration und eine Remodellierung des Transplantats bis zu einem Jahr postoperativ stattfindet. Die Frühergebnisse deuten darauf hin, dass die arthroskopische Rekonstruktion des Glenoids eine suffiziente implantatfreie operative Therapie der anterior-inferioren Schulterinstabilität mit Glenoiddefekt darstellen kann.

V58 Fehlschläge nach arthroskopischer Stabilisierung bei posteroinferiorer Schulterinstabilität

E. Buess, B. Waibl - Bern

Fragestellung

Im 6-Jahreszeitraum 1/05 bis 2/11 wurde in einer Schulterpraxis die Operationsdiagnose „posteriore oder posteroinferiore Schulterinstabilität“ 30mal gestellt, entsprechend 21 % aller 143 Schulterstabilisierungen. Die relative Seltenheit der Pathologie erklärt Schwierigkeiten in diagnostischer und therapeutischer Hinsicht. Ziel der retrospektiven Aufarbeitung unserer Fallserie - insbesondere auch der Fehlschläge - war die Verbesserung des pathogenetischen Verständnisses und des Outcomes.

Methodik

Einschlusskriterien: dorsal uni- oder überwiegend dorsale multidirektionale Instabilität (MDI), gleicher Operateur und ein FU von > 1 Jahr. Alle 30 Schultern (29 Pat., 11 weiblich) wurden mittels Simple Shoulder Test (SST), Constant Score (CS), Rowe Score (RS) und VAS nach einem mittleren FU von 28 Mt. nachuntersucht. Alter 31 (19-55) Jahre; 57% übten einen Überkopfsport aus. Klinische Parameter: Laxität, Sulcus, Jerk, Apprehension. Intraoperative Parameter: Translation + bis +++, weite Kapsel, Knorpelläsionen, „geographische“ Verteilung der Labrumläsionen (Bereiche A-F nach Boileau). Definitionen: Typ A = traumatische unidirektionale Instabilität (Makrotrauma, posteriore Labrumläsion) Typ B = traumatische bidirektionale Instabilität (Makrotrauma, dorsale und ventrale Labrumläsion) Typ C = RPS „recurrent posterior subluxation“ (diskrete posteroinferiore Labrumläsion) Typ D = PPM „predominantly posterior MDI“ (Sulcus +, fehlende Labrumläsion) Operationstechnik: Beach-chair Position; 4-Standardportale: Arbeitskanülen dorsal und anteroinferior, anterosuperiores viewing-Portal, posterolaterales tiefes Portal für Anker; bei Labrumläsion -> Anker; bei intaktem Labrum -> Plikaturnähte mit PDS.

Ergebnisse

Verteilung der Instabilitätstypen: Typ A 25%, Typ B 11%, Typ C 44% und Typ D 19%. Die Labrumläsionen lagen 14x im Bereich D und 24x in E. 15x kamen Anker zum Einsatz, 15x erfolgte die Stabilisierung nur mittels Plikatur. Resultat der Scores (n=30): Durchschnittswerte im RS 88 Punkte, im CS 82, im SST 11. Der Schmerz in der VAS verbesserte sich hochsignifikant von 7.3 auf 2.1. Die Unterschiede der Gruppen A bis D waren nicht signifikant. Als Fehlschläge (27%) wurden 6 mit dem OP-Resultat unzufriedene und 2 eine Reoperation benötigende Patienten identifiziert. Ursächlich fanden sich 1x ein Impingement-Schmerz und 1x eine residuelle postoperative Schultersteife. 4 Patienten (13%) zeigten eine diskrete Restinstabilität und 2 Schultern waren nach 1 J. wieder instabil geworden.

Schlussfolgerung

Die separate Analyse von dorsalen uni- und überwiegend dorsalen multidirektionalen Instabilitäten ist u.E. wegen fließender Übergänge arbiträr. Trotzdem ist eine möglichst exakte Typeneinteilung gemäss der vorgeschlagenen Definition anzustreben, wobei insbesondere ein intraoperatives „Mapping“ der Labrumläsionen hilfreich ist. Die Schwelle für den Einsatz von Ankern ist heute tief, da nur mit PDS-Plikaturen versorgte Schultern zum Auslockern neigen.

V60 Effektivität und Effizienz regionalanästhesiologischer Verfahren in der Schulterchirurgie

Ein Vergleich zwischen der einmaligen und der kontinuierlichen interskalenären Blockade des Plexus brachialis

R. Stögbauer, E. Ulms, S. Jehmlich - Markgröningen

Fragestellung

Eingriffe am Schultergelenk sind in aller Regel mit einem hohen postoperativen Schmerzniveau verbunden. Das Erreichen einer zufriedenstellenden Analgesie stellt häufig eine große Herausforderung dar. Dabei gilt es vor allem bei hohen Fallzahlen einen vernünftigen Kompromiss zwischen dem Möglichen und dem Machbaren zu finden. Die interskalenäre Blockade des Plexus brachialis ist für Eingriffe an Schulter und Oberarm das effektivste Analgesieverfahren. Dabei kann entweder eine einmalige oder eine kontinuierliche Blockade (mittels Kathetertechnik) zur Anwendung kommen. Da die Versorgung mittels Kathetertechnik einen deutlich größeren Betreuungsaufwand und möglicherweise auch ein höheres Nebenwirkungs- / Komplikationsprofil aufweist, untersuchten wir die Frage, ob mit Hilfe einer einmaligen interskalenären Blockade des Plexus brachialis eine zufriedenstellende postoperative Analgesie nach Schultereingriffen erzielt werden kann. Dabei galt das besondere Augenmerk dem Schmerzverlauf und der Wirksamkeit systemischer schmerztherapeutischer Maßnahmen für den Zeitraum des Nachlassens der primären Blockadewirkung (Bridging).

Methodik

In einer prospektiven Studie erhielten 51 Patienten für stationäre schulterchirurgische Eingriffe eine interskalenäre Einmalblockade des Plexus brachialis. Postoperativ untersuchten wir Schmerzverlauf und Wirksamkeit der weiteren schmerztherapeutischen Maßnahmen in den ersten 24 Stunden. In einer nachfolgenden prospektiven Studie erhielten 104 Patienten entweder eine Einzelblockade des Plexus brachialis kombiniert mit einem ‚prophylaktischen‘ oralen analgetischen Regime oder eine kontinuierlichen Blockade mittels Kathetertechnik.

Ergebnisse

In der ersten Studie zeigte sich ein inakzeptabel hohes Schmerzniveau bei 80% der Patienten zum Zeitpunkt des Nachlassens der Wirkung der Einmalblockade. In dieser Phase eingesetzte p.o. Analgetika erzielten nur in 30% der Fälle eine ausreichende Wirkung. 60% der Patienten gaben dem Verfahren eine Schulnote von 3 und schlechter. In der zweiten Studie erzielte die Kathetertechnik in 96% der Fälle gute Ergebnisse hinsichtlich des postoperativen Schmerzverlaufes. Die Einmalblockade kombiniert mit einer festen ‚prophylaktischen‘ p.o. Opioidgabe erbrachte bei 91% der Patienten gute Ergebnisse und unterschied sich nicht hinsichtlich Patientenzufriedenheit und Nebenwirkungen.

Schlussfolgerung

Kombiniert man bei Schulteroperationen die interskalenäre Einmalblockade des Plexus brachialis mit einem festen prophylaktischen p.o. Opioid Regime lassen sich bezogen auf das Schmerzniveau und die Patientenzufriedenheit in Vergleich zu einer Kathetertechnik mit deutlich geringerem Aufwand und unter Vermeidung typischer Katheter assoziierter Nebenwirkungen identisch gute Ergebnisse erzielen. Kathetertechniken sollten bevorzugt bei Eingriffen eingesetzt werden, die ein deutlich hohes Schmerzniveau für eine längere postoperative Phase erwarten lassen.

V61 Prospektive, randomisierte klinische Studie zur Evaluation von Praktikabilität, Schmerzmittelbedarf und Patientenzufriedenheit bei Schulterarthroskopien mit interskalenärer Plexusblockade (ISP) vs. Vollnarkose vs. der Kombination beider Verfahren

L.- J. Lehmann, G. Loosen, M. Schmittner - Mannheim

Fragestellung

Ziel dieser Studie ist es zu evaluieren, ob eine alleinige ISP Vorteile im Bereich der postoperativen Schmerzkontrolle, der postoperativen Erholungszeiten und allgemeinen Patientenzufriedenheit bietet.

Methodik

Nach positivem Ethikvotum und Falzählplanung wurden 120 Patienten mit Schulterarthroskopien im gleichen Verhältnis in eine der drei Anästhesieverfahren Gr.1: Allgemeinanästhesie mit Larynxmaske (GA), Gr.2: Allgemeinanästhesie plus ISP mit 20 ml 0,375% Ropivacain und 10 ml 1% Mepivacain (GA+ISP), Gr.3: alleinige ISP (ISP) randomisiert. Praktikabilität, Perioperativer Analgetikaverbrauch, subjektive Patienten Zufriedenheit, Erholungs- und Aufwachraumzeiten, Komplikationen und Verfahrenswechsel wurden dokumentiert.

Ergebnisse

ISP führte zu einer sign. niedrigeren Zeit zum Verlassen des OP Raumes nach OP Ende [GA: 20 (9-49) min, GA + ISB: 18.5 (3-44) min und ISP: 15.5 (0-28) min, $p = 0.0008$] und bis zur ersten Mobilisierung [GA: 272 (60-1231) min, GA + ISP: 195 (85-500) min, ISP: 85 (3-1156) min, $p < 0.0001$]. 1 Patient / 40 nach ISP hatte einen insuffizienten Block und benötigte eine GA. 13 / 40 Patienten mit ISP, verglichen mit jeweils allen 40 Patienten mit GA und GA + ISB benötigten postoperativ einen Aufwachraum ($p < 0.0001$). ISP führte zu einer sign. Reduktion der Analgesie am OP Tag ($p < 0.05$). Patienten mit ISP beschrieben sig. häufiger das Anästhesie Verfahren als „besser als erwartet“ ($p = 0.0031$).

Schlussfolgerung

Der alleinige ISP ist beiden anderen Narkoseverfahren überlegen hinsichtlich des Analgetikabedarfes, der Patientenzufriedenheit sowie der Erholungs- und Mobilisierungszeiten.

V62 Postoperative Schultersteife nach proximaler Humerusfraktur - ein multimodales Therapiekonzept

C. Raab, K. Schütt - Stuttgart

Fragestellung

Die posttraumatische Bewegungseinschränkung und das postoperative Impingement nach Oberarmkopffraktur stellt ein häufiges Problem in der Praxis dar. Lässt sich das Schultergelenk nach 3 bis 6 Monaten nicht entsprechend mobilisieren und resultiert eine subjektive und objektive Einsteifung wird meist die Indikation zur vorzeitigen Metallentfernung mit subacromialer Arthrolyse gestellt. Dieses stellt einen traumatisierenden Eingriff mit einem oft in Bezug auf die anschließende Schulterbeweglichkeit unbefriedigenden Ergebnis und einer gehäuften sekundären Einsteifung dar. In der Literatur werden in der letzten Zeit vermehrt arthroskopische Implantat Entfernungen an der Schulter beschrieben. Daher stellt sich die Frage, ob Patienten von einem arthroskopischen Eingriff mit Kapsulotomie, subacromialer Arthrolyse und einer arthroskopischen Implantatentfernung profitieren.

Methodik

Anhand dieser Fragestellung wurden alle Patienten mit einer postoperativen Minderbeweglichkeit von mindestens 70% im Vergleich zur Gegenseite engmaschig nachkontrolliert. Kam es nach 6 Monaten zu keiner Verbesserung der Beweglichkeit wurde eine vorzeitige Implantat Entfernung und die arthroskopische Gelenkrevision empfohlen. Das operative Management wurde wie folgt durchgeführt. Begonnen wurde mit der Arthroskopie des Schultergelenks und zunächst die 270° Kapsulotomie durchgeführt. Dabei konnten auch intraarticuläre Begleitpathologien diagnostiziert und adressiert werden. Als zweiter Schritt erfolgte die subacromiale Arthrolyse. In einem dritten Schritt wurde die Metallentfernung durchgeführt. Zur perioperativen Schmerztherapie wurde ein Schmerzkatheter appliziert, der auch eine frühe postoperative Physiotherapie ermöglichte. Eine systematische Nachuntersuchung erfolgt 1, 3 und 6 Monate post OP. Es wurde der Constant-Score und der DASH-Score erhoben. Die Ergebnisse wurden mit der aktuellen Studienlage verglichen.

Ergebnisse

In 2011 und 2012 konnten 24 Patienten auf diese Weise behandelt werden. Alle Patienten wurden über die eigene Sprechstunde nachuntersucht. Nach sofortiger Freigabe der Beweglichkeit konnte die Funktion schmerzadaptiert rasch gesteigert werden. Nach dem Constant- und DASH-Score konnten gute bis exzellente Ergebnisse erzielt werden.

Schlussfolgerung

Das primäre Ziel bei der Therapie der proximalen Humerusfraktur ist die schmerzfreie stabile Funktion, dies wird in erster Linie durch eine adäquate Osteosynthese erreicht. Trotzdem kommt es in einigen Fällen zu einem subjektiv und objektiv unbefriedigenden Ergebnis, oft durch eine erhebliche Bewegungseinschränkung bedingt. Um in diesen Fällen für den Patienten ein gutes Ergebnis mit einer Steigerung der Schulterbeweglichkeit zu erreichen halten wir die vorzeitige arthroskopische Implantat Entfernung in Kombination mit einer arthroskopischen Kapsulotomie und subacromialen Arthrolyse für sinnvoll und zielführend.

V63 Schmerzintensität nach großen schulterchirurgischen Eingriffen - eine retrospektive Erhebung

D. Böhm, T. D. Böhm, P. Plumhoff, O. Rolf, S. Goebel, F. Gohlke - Würzburg

Fragestellung

Trotz modernster Operationstechniken führen schultergelenksnahe Eingriffe häufig zu starken postoperativen Schmerzen. Inzwischen ist die Interskalenäre Plexusblockade (ISB) als Single-Shot oder als Katheterverfahren an vielen Kliniken im Einsatz. Die Wirkungsdauer des Single-Shot ist jedoch auf einen Zeitraum von 10-12 Stunden begrenzt, so dass die Anwendung eines Katheters zur kontinuierlichen peripheren Schmerzblockade, zu diskutieren ist. Die Anlage ist jedoch mit hohem zeitlichem und finanziellem Aufwand verbunden, so dass eine gezielte präoperative Auswahl zur individuellen Indikation einer Katheteranlage sinnvoll ist. Ziel dieser Arbeit war es, mögliche Prädiktoren für einen erhöhten postoperativen Schmerz nach offenen Schulteroperationen zu untersuchen.

Methodik

Retrospektive Verlaufsbeobachtung an insgesamt 202 Patienten/Schultern mit offenen Schulteroperationen hinsichtlich präoperativen Schmerzen, präoperativen Schmerzmitteleinnahme, postoperativen Schmerzentwicklung und postoperativen Schmerzmittelverbrauch.

Ergebnisse

Die Studiengruppe umfasste 112 Männer (55,4%) und 90 Frauen (44,6%), mit einem durchschnittlichen von Alter $57,1 \pm 17$ Jahren (min. 17; max. 86). 104 Patienten erhielten eine offene Rotatorenmanschettenrekonstruktion, 65 einen Schultergelenkersatz und 33 einen offenen Kapselshift. Patienten mit offener Stabilisierung hatten signifikant bis tendenziell weniger Schmerzen als Patienten nach Schulter-TEP ($p = 0,004$ bzw. $0,089$). Die stärksten Schmerzen hatten Patienten nach reverser TEP (durchschnittlicher VAS = 5,26). Die höchste Schmerzintensität zeigte sich am 1. postop. Tag, nach Abklingen des ISB. An diesem Tag hatten noch 38% der Patienten einen durchschnittlichen Schmerz über 4 (VAS). Präoperativ bestehender erhöhter Schmerz und vermehrte Schmerzmitteleinnahme ($p > 0,001$, $d=0,85$) waren starke Prädiktoren für erhöhten postoperativen Schmerz.

Schlussfolgerung

Patienten nach offener Rotatorenmanschettenrekonstruktion oder Prothesenimplantation sollten einen ISB-Katheter zur kontinuierlichen oder Patienten-kontrollierten Regionalanalgesie erhalten. Ein erhöhtes präoperatives Schmerzniveau und/oder ein erhöhter präoperativer Schmerzmittelverbrauch sind Prädiktoren für einen erhöhten postoperativen Schmerzlevel.

V64 Erfahrungen mit Pregabalin in der Behandlung der „frozen shoulder“

D. H. Friedrich, E. Buess - Bern

Fragestellung

Die postoperative, die posttraumatische, sowie die idiopathische „frozen shoulder“ sind therapeutisch nur schwer zugänglich. Etablierte Therapieregimes beinhalten Physiotherapie, Analgetika sowie manuelle und chirurgische Mobilisation. Der konservative Therapieerfolg lässt oft lange warten. Über die Ätiopathologie der Erkrankung ist wenig bekannt, jedoch erinnern einige Symptome an eine Reflexdystrophie. In der Kniechirurgie gibt es positive Erfahrungen in der Behandlung der Reflexdystrophie mit Pregabalin. Aus diesem Grund stellten wir uns die Frage, ob das Antikonvulsivum Pregabalin sich auch zur Behandlung der „frozen shoulder“ eignen könnte.

Methodik

Die Patienten entstammen unserer Sprechstunde. Sie wurden beim Vorliegen der drei Kriterien: 1) $AR < 0^\circ$ oder Bewegungseinschränkung $> 30^\circ$ in einer von drei Ebenen, 2) atypischer Schmerz und 3) gestörter Nachtschlaf, in die Behandlungsserie eingeschlossen. Die Patienten wurden über die Symptome einer „frozen shoulder“, deren Ähnlichkeit zur Reflexdystrophie und die Behandlung mit Pregabalin inkl. möglicher Nebenwirkungen aufgeklärt. Sie entschieden daraufhin selbständig über die Einnahme von Pregabalin und erklärten sich bereit, per Email über Wirkungen (Außenrotation, Schmerz, Schlaf) sowie Nebenwirkungen (psychisches Befinden, Benommenheit, Diverses) zu berichten. Die initiale Dosis wurde auf die kleinste kommerziell verfügbare Dosierung von 25 mg einmalig abends festgelegt. Eine Dosisanpassung erfolgte anhand der Rückmeldung der Patienten. Die Therapiedauer wurde auf 14 Tage anberaumt und bei Bedarf verlängert.

Ergebnisse

Von 37 Patienten berichteten 35 über eine deutlich verbesserte Schlafqualität ab der ersten Einnahme von Pregabalin. Die Außenrotationsfähigkeit verbesserte sich bei 25 von 37 Patienten ab dem zweiten Tag der Einnahme bis zwei Wochen um durchschnittlich $17^\circ \pm 5^\circ$ (MW \pm SD). Der atypische Schmerz besserte sich bei 30 von 37 Patienten ab der ersten Einnahme.

Schlussfolgerung

Pregabalin eignet sich zur Therapie von, mit herkömmlichen Analgetika nicht behandelbaren, Schmerzen im Rahmen einer „frozen shoulder“, wie sie z.B. postoperativ nach Rotatorenmanschettennaht in milder Form nicht selten auftritt. Es verbessert in den meisten Fällen die Beweglichkeit innerhalb von zwei Wochen. Die Einnahme verbessert v.a. auch die Schlafqualität signifikant. Die häufigsten Nebenwirkungen waren Müdigkeit, Schwindel und eine erhöhte emotionale Empfindsamkeit. Eine prospektive randomisierte Studie sollte durchgeführt werden, um diese vorläufigen Ergebnisse zu bestätigen.

V75 Begleitverletzungen der Luxatio erecta

R. C. Ostermann, L. Zak, M. Michel, P. Platzer - Wien

Fragestellung

Die untere Schulterluxation, oder Luxatio erecta, ist eine seltene Form der Schulterverrenkung. Sie betrifft in etwa 0,5% aller Verrenkungen des Schultergelenks und wird meist durch eine Hyperabduktion des Armes verursacht. In der Literatur werden Frakturen des Tuberkulum majus sowie Verletzungen der Rotatorenmanschette in 80% der Fälle und Nervenläsionen in 60% der Fälle als Begleitverletzungen angegeben. Da bis dato jedoch nur weniger als 150 publizierte Fälle dieser seltenen Form der Schulterverrenkung in der aktuellen Literatur zu finden sind, wollen wir unsere Fallserie von 17 dokumentierten Fällen beisteuern und im Speziellen die Begleitverletzungen diskutieren.

Methodik

Die demographischen Daten aller Patienten die von 1992 bis 2012 an unserer Klinik mit einer unteren Verrenkung des Schultergelenkes in Behandlung standen, wurden eruiert. Zusätzlich wurden der Unfallmechanismus, Art der Reposition, Dauer der initialen Ruhigstellung sowie die begleitenden Verletzungen in eine Datenbank eingetragen. Um mögliche altersbedingte Unterschiede im Begleitverletzungsmuster zu finden wurden zwei Altersgruppen definiert (< 35a / > 35a).

Ergebnisse

Innerhalb der letzten 20 Jahre wurden an unserer Abteilung 17 Patienten (6 Frauen/11 Männer, Durchschnittsalter 52 Jahre) mit einer unteren Verrenkung des Schultergelenkes behandelt. Häufigster Unfallmechanismus war ein Sturz auf den ausgestreckten Arm, der in weiterer Folge zu einer Hyperabduktion und letztlich zur Verrenkung des Schultergelenkes geführt hat. Nach Reposition erfolgte die Erstbehandlung mittels Gilchristverband für 2-4 Wochen. An Begleitverletzungen fanden wir bei Patienten unter 35 Jahren (7 Patienten) zusätzliche Frakturen des Schultergürtels in 3 Fällen, Nervenläsionen in 2 Fällen und in einem Fall eine Ruptur der Supraspinatussehne. Bei älteren Patienten (10 Patienten) die eine untere Luxation des Schultergelenkes erlitten haben konnten wir in 6 Fällen begleitende Frakturen, in 3 Fällen Nervenläsionen und in einem Fall eine dokumentierte Rotatorenmanschettenverletzung diagnostizieren. Alle aufgetretenen Nervenläsionen bildeten sich innerhalb der ersten 4 Wochen spontan zurück.

Schlussfolgerung

Die häufigsten Begleitverletzungen bei einer unteren Verrenkung des Schultergelenkes waren in unserem Patientenkollektiv begleitende Frakturen, Nervenläsionen und Verletzungen der Rotatorenmanschette. Sofern eine Aussage bei solch einer geringen Fallzahl zulässig ist, scheint es keine altersbedingten Unterschiede im Begleitverletzungsmuster der unteren Verrenkung des Schultergelenkes zu geben.

V77 Arthroskopische Versorgung solitärer und mehrfragmentärer anteroinferiorer Glenoidrandfrakturen

D. Krüger, K. Hug, C. Gerhardt, M. Scheibel - Berlin

Fragestellung

Ziel der Studie ist die Evaluation der klinischen und radiologischen Ergebnisse nach arthroskopischer Reposition und Rekonstruktion von großen solitären und mehrfragmentären anteroinferioren Glenoidrandfrakturen in Fadenanker-/Biokompressionsschraubentechnik.

Methodik

Dreiundzwanzig konsekutive Patienten (7 w, 16 m) mit einem Durchschnittsalter von 48,0 Jahren (range 15-74), die eine akuten solitären oder mehrfragmentären Glenoidranddefekt erlitten hatten, erhielten nach durchschnittlich 12,4 Tagen eine arthroskopische Reposition und Rekonstruktion in Biokompressionsschrauben-/Fadenankertechnik. Die Nachuntersuchung beinhaltete eine klinische Funktionsprüfung mit Bewegungsumfangsprüfung und Instabilitätstests. Zudem wurden der Constant Score (CS), der Rowe Score (RS), der Melbourne Instability Shoulder Score (MISS), der Western Ontario Shoulder Instability Index (WOSI) sowie der Subjective Shoulder Value (SSV) erhoben. Außerdem wurde der alters- und geschlechtsadaptierte Constant Score (nCS) berechnet. Eine radiologische Untersuchung wurde mittels True-AP, Axial- und Bernageau-Aufnahme zur Beurteilung der Konsolidierung und einer möglichen glenohumeralen Arthrose durchgeführt.

Ergebnisse

Bei einem mittleren Follow-up von 33,2 (24-59) Monaten konnten 21 der 23 Patienten nachuntersucht werden (FU-Rate 91,3%). Der durchschnittliche CS betrug 84,5 (69-95) Punkte, der nCS 95,5 (86-105)%, der RS 90,8 (60-100) Punkte, der MISS 96,2 (80-100) Punkte, der WOSI 89,2 (53-100)% und der SSV 92,1 (75-100)%. Die durchschnittliche Flexion betrug 176,3°, die Abduktion 178,5°, die Außenrotation in 0° Abduktion 59,3° (Gegenseite 64,5°) und die Außenrotation in 90° Abduktion 72,5° (Gegenseite 82,8 p < 0,05). Radiologisch waren in 7 Fällen eine Stufenbildung von Ø 2,3 (0,9-3,3) mm nachweisbar. Radiologische Zeichen einer neu aufgetretenen Omarthrose zeigten sich in 5 Fällen (23,8%) (2x Grad I, 3 x Grad III nach Samilson und Prieto). Vier von sieben Patienten mit Stufenbildung zeigten keine Arthrosezeichen.

Schlussfolgerung

Die arthroskopische Rekonstruktion von akuten solitären bzw. mehrfragmentären Glenoidranddefekten mittels Biokompressionsschrauben-/Fadenankertechnik lieferte gute bis sehr gute Ergebnisse hinsichtlich objektiver und subjektiver Scoringtools. In der Mehrzahl der Fälle läßt sich damit eine anatomische Rekonstruktion des Glenoids erreichen. Eine minimale Stufenbildung scheint keinen relevanten Einfluss auf die Entwicklung einer Instabilitätsarthrose zu haben.

V78 Revidierbarkeit von PEEK-Fadenankern bei der Schulterstabilisierung

M. F. Pietschmann, A. Scharpf, A. S. Eid, P. E. Müller - München

Fragestellung

In den letzten Jahren werden zunehmend PEEK-Fadenanker bei der Schulterstabilisierung empfohlen, da Metallanker u.a. schwer revidierbar sind und resorbierbare Anker Osteolysen verursachen. Jedoch kommt es bei Schulterstabilisierungen in ca. 4% zu Reluxationen, weshalb eine Revision erforderlich ist. Ziel der Studie war deshalb die Untersuchung der Revision von PEEK-Ankern bezüglich der erreichbaren Primärstabilität.

Methodik

Zur Untersuchung wurde der Pushlock PEEK 3,5 mm (Arthrex Inc., Naples, FL, USA) verwendet. Die Untersuchung erfolgte an humanen fresh froozen Humeruspräparaten. Die Knochendichte der Glenoide wurde mittels Q-CT (Somatom Sensation 16® - Siemens AG, Munich, Germany) ermittelt. Die biomechanische Testung erfolgte an der Universalprüfmaschine Z010/TN2A® (Zwick GmbH, Ulm, Germany) mittels eines zyklischen Belastungsprotokolls mit ansteigender Kraft. Ermittelt wurden der Versagensmechanismus, das System-Displacement und maximale Versagenskraft. 11-mal wurde der Anker nach Primärimplantation getestet, 15-mal nach Überbohren und erneuter Implantation eines Pushlock PEEK 3,5.

Ergebnisse

Die trabekuläre Knochendichte wies keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen auf. Der Pushlock-Anker wies eine Primärstabilität von 134 N bei einem System-Displacement von 3 mm bei 98 N auf. Die Anker erreichten im Revisionsfall eine Primärstabilität von 114 N bei einem Displacement von 3 mm bei 80 N. Von 15 Revisionsankern rissen aber 4 (entsprechend 26,67%) bereits beim Aufbau der Preload von 25 N aus. Die Unterschiede waren nicht signifikant.

Schlussfolgerung

Bei der Revision von PEEK-Ankern müssen diese überbohrt werden, wodurch es durch die Härte des Materials zur Schädigung des Knochenlagers kommen kann. Dies kann dazu führen, dass ein neuer Anker der gleichen Größe nicht mehr stabil verankert werden kann. Insofern ist bei Revision von PEEK-Ankern am Glenoid eine neue Implantationsstelle für den Revisionsanker zu suchen. Ob im Revisionsfall Anker mit einem größeren Durchmesser das Problem lösen, kann noch nicht beantwortet werden.

V79 Klinische und radiologische Langzeitergebnisse der konservativen Therapie der akuten verhakten posterioren Schultergelenksluxation

J. Wolke, D. Krüger, C. Gerhardt, M. Scheibel - Berlin

Fragestellung

Über die Langzeitergebnisse der konservativen Therapie der posterior verhakten akuten Schulterluxation ist noch wenig bekannt. Ziel der vorliegenden Studie war es daher, die klinischen und radiologischen Ergebnisse der Patienten mit konservativer Therapie mittels Außenrotations-Ruhigstellung zu evaluieren.

Methodik

Es wurden acht Patienten (8m, Ø Alter 58,4 Jahre) nach erhaltener konservativer Therapie, bestehend aus geschlossener Reposition und Ruhigstellung in einer 15°-Außenrotationsorthese, retrospektiv unter Erhebung des Constant Score (CS), Rowe Score (RS), des Western Ontario Shoulder Instability Index (WOSI) und des Subjective Shoulder Value (SSV), sowie einer radiologischen Diagnostik im True-ap, axialen und y-Strahlengang nachuntersucht.

Ergebnisse

Nach einem mittleren Nachuntersuchungszeitraum von 5,4 (5-7) Jahren, berichtete kein Patient über eine Reluxation bzw. Resubluxation, oder ein persistierendes Instabilitätsgefühl. Keiner der Patienten gab an, bestimmte Bewegungen im Alltag vermeiden zu müssen, oder schmerzbedingt im Alltag eingeschränkt zu sein. Bei der klinischen Untersuchung waren die hinteren Instabilitätstest (Jerk-Test/Kim-Test) bei allen Patienten negativ. Der mittlere Constant Score ergab 87,4 (42-98) Punkte, der erhobene Rowe Score erzielte im Mittel 96,4 (55-100) Punkte, der Western Ontario Shoulder Instability Index 89,1 (41-100) Prozent und der Subjective Shoulder Value 89,1 (50-98) Prozent. Die radiologische Auswertung der konventionellen Röntgenaufnahmen der betroffenen Schulter im True a.-p., axialen und y-Strahlengang am Tag der Nachuntersuchung zeigte bei zwei Patienten die Zeichen einer Omarthrose (Grad I nach Samilson und Prieto). In allen 8 Fällen stand der Humeruskopf glenohumeral zentriert.

Schlussfolgerung

Die konservative Therapie der akuten posterior verhakten Schulterluxation zeigte in dieser Studie gute bis sehr gute klinische, sowie radiologische Langzeitergebnisse und stellt in einem Patientenkollektel mit einem "reverse" Hill-Sachs-Defekt < 25% und einer Dauer der Luxation < 3 Wochen die Therapie der Wahl dar.

V80 Mikrofrakturierung zur Therapie von Knorpelschäden an der Schulter - klinische und radiologische Langzeiteffekte

S. Hünnebeck, P. Magosch, P. Habermeyer, S. Lichtenberg - Heidelberg

Fragestellung

Ziel der vorliegenden Studie war die Langzeitevaluation der Mikrofrakturierung an der Schulter bei lokalisierten Knorpelschäden.

Methodik

Von 2000-2007 wurden 46 Pat. mit lokalisiertem Knorpelschaden mit einer Mikrofrakturierung therapiert. Ausschlusskriterien waren Instabilität, transmurale Rotatorenmanschettenrupturen, Frakturen, systemische Gelenkerkrankungen und fortgeschrittene Omarthrose. 32 Pat. wurden erreicht mit einem mittleren FU von 105 Monaten (64-147), 17 m, 15 w, Durchschnittsalter 56 J. 4 Pat. wurden telefonisch befragt. 28 Pat. wurden klinisch untersucht und erhielten MRT und Röntgen, zudem Constant Score und DASH-Score bds. sowie Fragebögen zur subjektiven Einschätzung. Intraoperativ bestanden in 8 Fällen ein isolierter Schaden des Humeruskopfes, 1 isoliert glenoidaler Schaden sowie 14 bifokale Läsionen. Es wurden 30 Mikrofrakturierungen humeral, 14 glenoidal vorgenommen.

Ergebnisse

Subjektiv waren 13 Pat. schmerzfrei, 14 Pat. sehr zufrieden, 9 zufrieden, 4 weniger zufrieden. 7 Pat. gaben Bewegungs-, 12 Belastungs-, 6 Nacht- und 3 Ruheschmerzen an. 25% der Fälle mit Schmerzen waren ab und zu, 15% ständig aber aushaltbar. Im rel. CS ergab sich bei der Verlaufskontrolle kein signifikanter Unterschied zwischen der operierten (rel. CS 95%) und der Gegenseite (rel. CS 87%), $p=0,90$. 17 Pat. wiesen präop. eine Arthrose auf, 10 Pat. Samilson Grad 1, 5 Grad 2 und 2 Grad 3. 10 Pat. hatten im FU eine Progression um 1 Grad, 1 Pat. um 2 Grade, $p=0,002$. Klinisch besserte sich bei Betrachtung der ROM lediglich die akt. IRO (91° präop. auf 108° postop.), $p=0,033$. 5 Pat. erhielten nach durchschnittlich 47 Mon. eine Prothese. Bei der getrennten Betrachtung der Pat. mit und ohne präop. radiologisch sichtbare Arthrose erreichten die Patienten ohne vorbestehende Arthrose einen signifikant besseren DASH Score der betroffenen Schulter (9P. vs. 15P. bei radiologischer Arthrose), $p=0,037$, diese Pat. waren signifikant zufriedener (3 vs. 10 sehr zufrieden, 6 vs. 2 zufrieden, 2 vs. 0 weniger zufrieden), $p=0,016$. Diese Patienten ohne präop. Arthrose hatten signifikant weniger Belastungsschmerzen mit nur 1 von 11 Patienten mit Belastungsschmerz im Gegensatz zu 8 von 11 Patienten mit Belastungsschmerz in der Arthrosegruppe ($p=0,007$), einen besseren SSV (91% ohne vs. 81%), $p=0,050$ sowie einen besseren relativen CS (102% vs 88% in der Arthrosegruppe, $p=0,019$). Klinisch war auch die aktive Außenrotation besser mit 59° gegenüber 39° in der Arthrosegruppe ($p=0,034$).

Schlussfolgerung

Mikrofrakturierung der Schulter erzielt gute Ergebnisse zur Reduktion der Schmerzsymptomatik und der Bewegungseinschränkung. Dennoch beeinflusst die Mikrofrakturierung nicht die radiologische Arthroseprogression. Bei Patienten ohne radiologische Arthrosezeichen präoperativ erbringt die Behandlung bessere Ergebnisse und stellt somit eine gute langfristige Therapieoption bei akzidentell entdeckten Chondralschäden der Schulter dar.

V81 Einfluss knöcherner Defekte auf das klinische Bild der anteroinferioren Schulterinstabilität

J. Wolke, A. Le, D. Krüger, N. Kraus, M. Nenadic, M. Scheibel - Berlin

Fragestellung

Signifikante humerale und glenoidale Knochendefekte sind bekannte Ursachen für die Instabilität der Schulter („bony-mediated shoulder instability“). Wenige Daten existieren bislang über den Einfluss gering gradiger knöcherner Läsionen bzw. die Kombination aus beiden. Ziel dieser Studie ist es daher, den Einfluss knöcherner Defekte auf das klinische Bild der anteroinferioren Schulterinstabilität zu untersuchen.

Methodik

Es wurden 90 Patienten mit anteroinferiorer Schulterinstabilität unter Erhebung des Constant Score (CS), des Rowe Score (RS), des Walch-Duplay Score (WD), des Melbourne Instability Shoulder Score (MISS), des Western Ontario Shoulder Instability Index (WOSI), des Subjective Shoulder Value (SSV), sowie einer radiologischen Diagnostik mittels CT präoperativ untersucht. Hierunter befanden sich 66 Patienten (51 m, 15 w, Durchschnittsalter 27,3 Jahre) ohne Voroperation (Gruppe I) und 24 Patienten (19 m, 5 w, Durchschnittsalter 26,9 Jahre) mit einer Rezidivinstabilität nach gescheiterter Weichteilstabilisierung (Gruppe II). Die Quantifizierung der Hill-Sachs-Defekte erfolgte im 2D-CT nach Cho et al. und der glenoidalen Defekte unter Berechnung des Glenoid-Indexes im 3D-Ct nach Chuang et al. Zur statistischen Auswertung folgte die Einteilung der knöchernen Läsionen in einzelne Gruppen.

Ergebnisse

Bei den Glenoiddefekten mit einem Glenoidindex $>0,75$ konnte weder in Gruppe I noch in Gruppe II ein signifikanter Einfluss auf die Score-Werte nachgewiesen werden ($p>0,05$). Die Untersuchung der Hill-Sachs-Defekte mit einem Breitenindex von $>0,5$ zeigte in Gruppe I einen signifikanten Zusammenhang mit dem WOSI ($p=0,004$). Ebenfalls konnte ein signifikanter Einfluss humeraler Defekte mit einem Tiefenindex $>0,15$ auf den WOSI in Gruppe I nachgewiesen werden ($p=0,004$). Die statistische Untersuchung der Tiefe der Hill-Sachs-Defekte in Gruppe II wies einen signifikanten Einfluss eines Tiefenindex $>0,15$ auf den CS ($p=0,019$), den RS ($p=0,021$) und den SSV ($p=0,023$) nach. Es zeigte sich eine mittelstarke Korrelation der Breite des Hill-Sachs-Defektes (Korrelationskoeffizient nach Pearson $-0,392$) und eine schwache Korrelation der Tiefe des Hill-Sachs-Defektes (Korrelationskoeffizient nach Pearson $-0,163$) mit dem Glenoidindex.

Schlussfolgerung

Glenoidale knöcherne Läsionen mit einem Glenoidindex $>0,75$ scheinen keinen Einfluss auf subjektive und objektive Scoring-Systeme zu haben. Hingegen zeigen mittelgradige humerale Defekte in diesem Patientenkollektiv sowohl einen Zusammenhang mit subjektiven als auch objektiven Scores.

V83 Biomechanischer Vergleich verschiedener Ankersysteme zur Tenodese der langen Bizepssehne

O. Lorbach, C. Trennheuser, D. Kohn, Dr. K. Anagnostakos - Homburg

Fragestellung

Biomechanischer Vergleich verschiedener Ankersysteme zur Tenodese der langen Bizepssehne.

Methodik

An 18 humanen Schulterpräparaten wurde eine Tenodese der langen Bizepssehne durchgeführt. Es erfolgte eine zufällige Einteilung in 3 Gruppen. In der ersten Gruppe wurde eine Tenodese mittels doppelt armiertem Schraubanker (Bio-Corkscrew 5.5mm, 2er Fiberwire) mit 2 U-Nähten durchgeführt. In der zweiten Gruppe wurde für die Tenodese die Bizepssehne mittels 2er Fiberwire (Arthrex, Deutschland) in einer modifizierten Krackow-Naht armiert und mittels knotenfreiem Pressfit-Anker (5.5mm Bio-SwiveLock, Arthrex, Deutschland) fixiert. In der dritten Gruppe erfolgte ebenfalls die Armierung der Sehne mittels Fiberwire der Stärke 2 in modifizierter Krackow - Nahttechnik, für die Fixation der Sehne im Humerus wurde ein neuer gegabelter Pressfit-Anker (8mm PEEK-SwiveLock, Arthrex, Deutschland) eingesetzt. Die Rekonstruktionen wurden zyklisch für je 50 Zyklen zwischen 10-60N und 10-100N belastet. Es folgte die Testung der maximalen Versagenslast und die Analyse des Versagensmodus.

Ergebnisse

Bei 60N zeigte sich eine Elongation unter zyklischer Belastung von durchschnittlich 3.3 ± 1.1 mm für Gruppe 1, 5.4 ± 1.4 mm für Gruppe 2 und 2.9 ± 1.6 mm für Gruppe 3. Unter 100N zyklischer Belastung wurden 5.1 ± 2.2 mm in Gruppe 1, 8.7 ± 2.5 mm in Gruppe 2 und 4.8 ± 3.3 mm in Gruppe 3 gemessen. Gruppe 1 ($p < .020$) und Gruppe 3 ($p < .023$) zeigten eine signifikant geringere Elongation unter zyklischer Belastung im Vergleich zur Gruppe 2 bei 60N. Bezüglich der maximalen Versagenslast wurden 125 ± 25 N für Gruppe 1 gemessen, 109 ± 27 N wurden für Gruppe 2 ermittelt. Gruppe 3 zeigte eine durchschnittliche maximale Versagenslast von 175 ± 42 N Gruppe 3 zeigte hier eine signifikant höhere maximale Versagenslast im Vergleich zu Gruppe 1 ($p < .044$) und Gruppe 2 ($p < .009$). Keine signifikanten Unterschiede wurden zwischen Gruppe 1 und Gruppe 2 gefunden ($p > 0.05$). Während in Gruppe 1 typischerweise ein Versagen der Sehnen-Faden-Verbindung auftrat, war in Gruppe 2 und 3 ein Gleiten der Sehne aus dem Tunnel verantwortlich für das Versagen des Konstruktes.

Schlussfolgerung

Der neu eingeführte knotenfreie 8mm Schraubanker führt zu einer signifikant höheren Konstruktstabilität im Vergleich zum knotenfreien 5.5mm Schraubanker und dem doppelt armierten Schraubanker. Aufgrund der getesteten biomechanischen Eigenschaften erscheint ein restriktives postoperatives Nachbehandlungsschema jedoch unabhängig vom eingesetzten Konstrukt sinnvoll nach proximaler Tenodese der langen Bizepssehne, um ein frühes Versagen der Rekonstruktion zu vermeiden.

V84 Arthroskopische Tenodese der langen Bizepssehne: Biotenodese-Schraube versus Pushlockanker

A. P. Mehling, T. Stein, F. Welsch, R. Hoffmann - Frankfurt am Main

Fragestellung

In der aktuellen Literatur sind kaum prospektive Daten über Vergleiche zwischen verschiedenen arthroskopischen Techniken der Tenodese der langen Bizepssehne zu finden. Ziel der vorliegenden Studie war es die klinischen Ergebnisse nach Pushlock-Tenodese mit den Ergebnissen nach Fixation mit Biotenodese-Schraube zu vergleichen.

Methodik

Im Zeitraum von Oktober 2010 bis November 2011 wurden 58 Patienten mit arthroskopisch gesicherter Läsion der langen Bizepssehne prospektiv aufgenommen und die operative Therapie der langen Bizepssehne in zwei Gruppen randomisiert. Die Patienten wurden entweder mit arthroskopischer Pushlock-Tenodese (PLT Gruppe) oder mit arthroskopischer Biotenodese-Schraube (BTS Gruppe) versorgt. Die Nachbehandlung erfolgte in beiden Gruppen gleich. Es folgten klinische Untersuchungen jeweils 6 Wochen (FU1) und 12 Monate (FU2) post-operativ, hierbei wurden der Constant Score, die visuelle Analogskala und der LHB Score mit Flexionskraft des Ellenbogens im Seitenvergleich erhoben.

Ergebnisse

Von den 58 Patienten konnten 39 Patienten nachuntersucht werden. 20 Patienten (15 Männer, 5 Frauen, Durchschnittsalter 58,6 Jahre) der PLT Gruppe (mittlere Nachuntersuchungszeit 12,4 Monate), sowie 19 Patienten (16 Männer, 3 Frauen, Durchschnittsalter 57,7 Jahre) der BTS Gruppe (mittlere Nachuntersuchungszeit 13,1 Monate) konnten evaluiert werden. Der Constant Score zeigte keine signifikanten Differenzen ($p > 0,05$) zwischen der PLT Gruppe (im Mittel 42,8 FU1 bzw. 76,2 Punkte FU2) und der BTS Gruppe (im Mittel 43,5 FU1 bzw. 78,1 FU2). Der LHB Score zeigte signifikant ($p < 0,05$) bessere Resultate in der BTS Gruppe (im Mittel 67,3 bzw. 94,3) als in der PLT Gruppe (im Mittel 56,8 bzw. 85,7). Die Analyse der visuellen analog Skala konnte ebenfalls keine signifikanten Differenzen ($p < 0,05$) (PLT 5,5 bzw. 1,1; BT 5,9 bzw. 1,3) verzeichnen.

Schlussfolgerung

Die klinischen Ergebnisse der beiden Gruppen unterscheiden sich lediglich im LHB Score. Beide Verfahren stellen somit eine suffiziente Form zur arthroskopischen Tenodese der langen Bizepssehne dar.

V85 Ergebnisse der suprapektoralen arthroskopischen intraossären LBS-Tenodese bei isolierten LBS-Läsionen unter Berücksichtigung der Kraftmessung und klinischer Scores

T. Patzer, C. Ziskoven, K. Stefanovska, C. Kolem, J. Kircher, R. Krauspe - Düsseldorf

Fragestellung

Ziel dieser prospektiven klinischen Studie war die Untersuchung des Einflusses der Tenodese der langen Bizepssehne (LBS) auf die Ellenbogen-Flexions-Kraft und die klinischen Scores bei isolierten LBS-Läsionen. Postuliert wurde, dass die Ellenbogen-Flexions-Kraft und die Scores durch die LBS-Tenodese verbessert werden können. Eine weitere Hypothese war, dass die Ausbildung einer Popeye-Deformität des Oberarms durch die LBS-Tenodese vermieden werden kann.

Methodik

In einem Zeitraum von 15 Monaten wurden 27 konsekutive Patienten mit einer isolierten LBS-Läsion mit einer arthroskopischen suprapektoralen intraossären LBS-Tenodese therapiert, wovon n=18 Patienten (Durchschnittsalter 49,5 Jahre, n=12 männlich) in die Studie eingeschlossen werden konnten. Einschlusskriterien waren SLAP-Läsionen < Typ V nach Snyder, Morgan und Maffet und Bizeps-Pulley-Läsionen klassifiziert nach Habermeyer. Ausschlusskriterien waren transmurale Rotatorenmanschettenläsion, glenohumerale Instabilität, Infektion und Omarthrose. Die LBS-Tenodese erfolgte standardisiert arthroskopisch mit modifizierter intraartikulärer lasso-loop-stitch-Armierung und intraossärer Refixation mit dem 6,25 mm BioSwiveLock-Nahtanker suprapektoral im Sulcuseingang. Durchgeführt wurde präoperativ, 3, 6, 12 Monate postoperativ eine Ellenbogen-Flexions-Kraft-Messung in 10° (EF10) und 90° (EF90) Ellenbogen-Flexion und die Flexions-Kraft-Messung beim O'Brien-Test mit dem Isoforce-Control-Messgerät, eine Oberarm-Umfangsmessung und eine glenohumerale Sonographie. Als Scores wurden der Constant-Murley-, der ASES-, der SST und ein modifizierter LBS-Score erhoben.

Ergebnisse

12 Patienten hatten eine SLAP-II-, 3 eine SLAP-III-, 1 eine SLAP-IV-Läsion, je 1 Patient eine Bizeps-pulley-Läsion Typ I respektive II. Der EF10 stieg signifikant von 181 auf 204 N, der EF90 signifikant von 125 auf 142 N, der Constant Murley-Score signifikant von 57 auf 86 Punkte, der ASES-Score signifikant von 47 auf 75 Punkte und der SST signifikant von 5 auf 10 Punkte. Im LBS-Score wurden 15/18 Punkte erreicht. 5/16 Patienten entwickelten eine Popeye-Deformität 3 Monate post OP bei sonographisch suffizienter Tenodese. Die Kraftmessung des O'Brien-Tests ergab keine signifikanten Unterschiede präoperativ versus postoperativ.

Schlussfolgerung

Die arthroskopische suprapektorale intraossäre LBS-Tenodese zur Therapie der isolierten proximalen LBS-Läsionen führt zu einer Verbesserung der Ellenbogen-Flexionskraft und zu einer Verbesserung der klinischen Scores. Die Ausbildung einer Popeye-Deformität kann nicht immer verhindert werden.

V86 Biomechanische Evaluation von 25%- und 50%-Rupturen des M. Subscapularis: Ist ein doppelt armierter Fadenanker ausreichend für die Refixation?

O. Lorbach, C. Trennheuser, D. Kohn, K. Anagnostakos - Homburg

Fragestellung

Untersuchung der biomechanischen Eigenschaften von 25% - und 50% - Rupturen des tendinösen Anteils des M. Subscapularis nach Refixation mittels doppelt armierten Schraubankers.

Methodik

An sechs humanen Schulterpräparate-Paaren wurde eine artifizielle Ruptur von 25%(6) bzw. 50% (6) des tendinösen Anteils des M. Subscapularis durchgeführt. Die Sehnen wurden mittels doppelt armierten Schraubankers (5.5mm Bio-Corkscrew, Arthrex) entsprechend des klinischen Vorgehens in einer Doppelmatratzennahttechnik refixiert. Die Rekonstruktionen wurden zur biomechanischen Testung zyklisch (je 50 Zyklen) zwischen 10 und 60N, 100N und 180N belastet. Es folgte die Bestimmung der maximalen Versagenslast, sowie die Evaluation der Elongation unter zyklischer Belastung und des Versagensmodus.

Ergebnisse

Bei 60N zeigte sich eine durchschnittliche Elongation von $3.2 \pm .65\text{mm}$ für die 25% - Ruptur und $2.55 \pm .63\text{mm}$ für die 50% - Ruptur. Bei 100N wurden $5.06 \pm 1.22\text{mm}$ für die 25% - und $4.29 \pm .31\text{mm}$ in der 50% - Gruppe gemessen. Unter 180N zeigte sich eine Elongation $7.6 \pm 2.2\text{mm}$ in der 25% - Gruppe und $6.50 \pm .79\text{mm}$ in der 50% - Gruppe. In der Evaluation der maximalen Versagenslast wurden durchschnittlich $486 \pm 167\text{N}$ für die 25% - Ruptur und $455 \pm 213\text{N}$ für die 50% - Ruptur ermittelt. Sowohl die gemessenen Unterschiede der Elongation unter zyklischer Belastung, als auch die der maximalen Versagenslast waren statistisch nicht signifikant ($p > 0.05$). Bezüglich des Versagensmodus fanden sich Knochenfrakturen und Ankerarisse in der 25% - Gruppe. Dagegen war ein Versagen der Sehnen-Faden-Verbindung die Hauptversagensursache in der 50% - Gruppe.

Schlussfolgerung

Die Refixation von 25% - und 50% - Rupturen des tendinösen Anteils des M. Subscapularis mittels doppelt armierten Schraubankers zeigt vergleichbare biomechanische Eigenschaften bezüglich Elongation unter zyklischer Belastung und maximaler Versagenslast. Mit Ausdehnung der Rupturgröße steigt jedoch aus biomechanischer Sicht die Relevanz einer optimierten Sehnen-Faden-Verbindung.

V87 Offene Rekonstruktion von Rotatorenmanschettendefekten mit DR-Pin (Königsee) - eine solide, kostengünstige Alternative der RM-Rekonstruktion - 5-Jahres Follow-up

C. Schoch, S. Geyer, T. Harnoss, M. Nelitz, M. Geyer - Pfronten

Fragestellung

Es gibt viele moderne Möglichkeiten eine funktionsfähige RM-Rekonstruktion herzustellen. Dabei sind die teuren und zeitaufwändigen Varianten nicht immer die angebrachten um zum selben Ergebnis zu kommen. Es folgt eine 5-Jahres Verlaufsanalyse nach offener RM-Rekonstruktion in Double-row Technik mit Titanankerschraube (LASA DR Pin, Fa. Königsee) inklusive Kosten- und Zeitaufwandsdarstellung.

Methodik

Im Jahr 2007 wurden in unserer Klinik 237 Patienten (Alter XX J; 96w, 142m) mit Rotatorenmanschettendefekten (Bateman2-4) in der oben beschriebenen Technik vom gleichen Operateur versorgt. Es erfolgte die Erhebung eines modifizierten, subjektiven Constant Score nach Geyer (SSG) zu 4 Zeitpunkten (ZP): präoperativ (ZP1; n=202; 85%), 2 Jahre post-Op (ZP2; n=203; 85,7%), 4,5 Jahre post-Op (ZP3; n=192; 81%) und zum Zeitpunkt einer Nachuntersuchung ca. 5 Jahre post-Op (ZP4; n=131; 55,3%). Die Nachuntersuchung im August 2012 erfolgte auf freiwilliger Basis. 131 von 192 Patienten die im Januar 2012 (ZP3) noch geantwortet haben, willigten ein. Untersucht wurde nach Constant Score (CS) und dem SSG (Score zur Vorstellung ebenso eingereicht) sowie bildgebend mit Sonografie. Im CS erfolgte die Kraftmessung standardisiert mittels IsoForce-Kraftmessgerät. Weiter wurden die subjektive Patientenzufriedenheit und Schmerzsituation nach der VAS abgefragt, sowie der Simple-Shoulder-Test (SST).

Ergebnisse

Es ergab sich eine hochsignifikante Steigerung des präoperativen Scores (SSG) von 50,9 zum ZP1, 77,9 zum ZP2, 81,2 zum ZP3 und 82,8 Punkten zum ZP4. Der CS der Nachuntersuchung beträgt im Mittel 68,9 Punkte (Median 72, Min. 17, Max. 92). Der altersadaptierte und auf die deutsche Bevölkerung bezogene CS nach Thomas liegt bei 80,4 Punkten (Median 84,5, Min. 21, Max. 103,9). Die Schmerzen konnten auf 3,14 von 15 Punkten der Analogskala reduziert werden. Der SST ergab einen Mittelwert von 9,95 Punkten und die subjektive Patientenzufriedenheit ließ sich von 28,05% auf 84,5% steigern. Bei der bildgebenden Untersuchung (Sono) fanden sich bei 9 Patienten eine Ruptur und bei 10 Patienten eine Ausdünnung der RM. Die Materialkosten einer Op mit den LASA DR Schrauben beträgt ca. 330 € und die durchschnittliche Op-Zeit 50min.

Schlussfolgerung

Bei RM-Läsionen lohnt sich eine aufwändige offene Rekonstruktion des Defektes. Der präoperativ deutlich eingeschränkte Aktivitätsgrad lässt sich insbesondere durch den Ausgleich der Kräfteverhältnisse auch nach 5 Jahren eindrücklich steigern. Die Rupturrate ist mit 6,9% sehr niedrig, so dass von einem sehr Ergebnissicheren Verfahren ausgegangen werden kann. Die Kostenanalyse zeigt, dass diese Rekonstruktionsvariante im Vergleich kostengünstig ist.

V88 Die Arthroscopic Bone Needle: Klinische Resultate und Re-Rupturrate im MRT einer neuen und kostengünstigen Technik für Rotatorenmanschetten-Rekonstruktionen

J. Stehle, H. Frick, M. Volz, M. Haag - Ravensburg

Fragestellung

Wie sind die klinischen Resultate und die Re-Rupturrate im MRT nach arthroskopischer Rotatorenmanschetten-Rekonstruktion mit der neu entwickelten Arthroscopic Bone Needle-Technik?

Methodik

20 Patienten mit einer Supraspinatus-Ruptur wurden mit der Arthroscopic Bone Needle von 07/2010 bis 01/2011 behandelt und alle in diese Studie eingeschlossen. Alle Patienten erhielten zur Erfassung der Re-Rupturrate präoperativ, 3 Monate und 1 Jahr postoperativ je ein MRT, welche von unabhängigen Radiologen anhand der Kriterien von Sugaya ausgewertet wurden. Der Constant Score (CS), die Patienten-Zufriedenheit und Komplikationen wurden 1 Jahr postoperativ erhoben und ausgewertet. Die Arthroscopic Bone Needle ähnelt der bekannten Giant Needle. Aber es wurden Änderungen sowohl im Design als auch besonders in der OP-Technik neu eingeführt: Durch das verbesserte Design ist die mehrfache Verwendbarkeit gegeben. Im Gegensatz zur Giant Needle Methode werden beliebig viele Fäden zuerst in den Knochen eingebracht und nicht eine begrenzte Anzahl von Fäden zuerst in die Sehne. Danach kann der Operateur frei entscheiden, wie die Fäden durch die Sehne gestochen werden und welche Fadenkonfiguration verwendet wird. In einer separaten Studie konnte eine deutliche Kostenreduktion der Arthroscopic Bone Needle Technik im Vergleich zur Rotatorenmanschetten-Rekonstruktion mittels Nahtankern nachgewiesen werden.

Ergebnisse

In der MRT-Studie zur Erfassung der Re-Rupturen zeigten sich 3 Monate postoperativ 2 Patienten (10%) mit einer transmuralen Re-Ruptur. Auch 1 Jahr postoperativ zeigten 2 Patienten (10%) eine transmuralen Re-Ruptur (ein Typ IV und ein Typ V nach Sugaya). 7 Patienten (35%) hatten eine Inhomogene Sehne nach Rekonstruktion (Typ III), und 11 Patienten (55%) besaßen eine unauffällige Sehne (Typ I und II). Der durchschnittliche CS 1 Jahr postoperativ betrug 75, welcher einem normalisierten CS von 94% entspricht. Es trat keine Schädigung des N. axillaris oder Fraktur des Tuberculum majus auf. 18 Patienten (90%) waren mit dem Operationsergebnis zufrieden oder sehr zufrieden.

Schlussfolgerung

Die Arthroscopic Bone Needle ist eine neue und kostengünstige Methode mit guten klinischen Resultaten und einer niedrigen Re-Rupturrate zur Rotatorenmanschetten-Rekonstruktion.

V89 Arthroskopische Versorgung von Massenrupturen der Rotatorenmanschetten: Sehnenintegrität und klinische 2-Jahresergebnisse

P. Heuberer, U. Lanz, R. Kölblinger, S. Buchleitner, B. Laky, B. Kriegleder, W. Anderl - Wien

Fragestellung

Die Behandlung einer Drei-Sehnenruptur, im Folgenden auch Rotatorenmanschetten-Massenruptur (RM-MR) bezeichnet, und deren häufig wiederkehrende Rerupturen nach arthroskopischer RM-Fixation bleibt ein viel diskutiertes klinisches Problem. Diese Studie evaluiert klinische Ergebnisse und die Sehnenintegrität mind. 2 Jahre nach arthroskopischer Reparatur von RM-MR.

Methodik

Im Zeitraum von 1/2008 bis 12/2009 wurden 41 Patienten mit einer RM-MR betreffend M. supraspinatus, M. infraspinatus und M. subscapularis arthroskopisch behandelt. Von diesen konnten bis jetzt 35 Patienten (16w/19m; Durchschnittsalter: 68 Jahre) prospektiv klinisch, subjektiv und radiologisch erfasst und durchschnittlich nach 35 (24-47) Monaten nachuntersucht werden. Die Patienten wurden prä- und postoperative mittels Constant Score (CS), subjektiver Einschätzung der Schulterfunktion in Prozent im Vergleich zur Gegenseite (Subjektive Shoulder Value, SSV), Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) score und auf Sehnenintegrität mit MRT nachuntersucht. Die Patienten wurden je nach OP-Technik (Debridement oder Naht) in zwei Gruppen geteilt und die Ergebnisse verglichen.

Ergebnisse

Insgesamt wurde bei 12 Patienten ein Debridement und bei 23 Patienten entweder alle drei Sehnen (total repair, n=11) oder zumindest eine Sehne (partial repair, n=12) genäht. In beiden Gruppen verbesserten sich alle Scores von prä- auf postoperative signifikant ($p < 0.001$). Ein Vergleich der Scores zwischen Debridement und Refixation zeigte signifikante Unterschiede ($p < 0.05$). Von 47 genähten und nachuntersuchten Sehnen sind 19 wieder gerissen (40%). Mit der Ausnahme des postoperativen VAS (0.4 vs 1.9; $p = 0.068$) zeigten sich beim SSV, DASH und CS signifikante Unterschiede ($p < 0.05$) zwischen rerupturierten (n=15) und intakten (n=5) RM-Nähten. Bei 2 Patienten erfolgte eine Revision auf eine Inverse Prothese (einmal nach Debridement, einmal nach RM-Naht), weiteres traten eine Ankerlockerung und ein Emphyem auf.

Schlussfolgerung

Die Ergebnisse dieser Studie legen nahe, dass die arthroskopische Versorgung von Rotatorenmanschetten-Massenrupturen mit Nähten, auch bei nachfolgender Reruptur, bessere klinische und subjektive Ergebnisse im Vergleich zu einem alleinigen Debridement der Rotatorenmanschette zeigt.

V90 Propionibacterium acnes in der Schulterchirurgie: Infektion, Kontamination oder chronische Persistenz im Gewebe unterhalb der Hautschicht?

R. Hudek, A. Abdelfarouk, F. Loos, F. Gohlke - Bad Neustadt

Fragestellung

Propionibacterium acnes (*P. acnes*) is a nonspore-forming anaerobic bacillus and a commensal of the deep layers of the skin making it difficult to eradicate with commonly applied disinfectants. It preferentially colonizes the shoulder when compared with the hip and knee joint and occurs more frequently in males than in females. It is frequently associated with postoperative infections after shoulder surgery. *P. acnes* is reportedly the most common cultured pathogen in revision shoulder surgery. Late chronic infections, colonization of loosened prostheses and, exceptionally, acute postoperative infections were reported. However, stiffness and pain are often the only manifestations in such low-grade infections with predominantly negative laboratory infective indicators. The interpretation of positive cultures remains challenging. Histologic evaluation of intraoperative samples is predominantly negative in patients with positive cultures. Therefore, false-positive cultures may result from contaminants and negative results may not necessarily be true negatives, as *P. acnes* is slow growing and difficult to culture. The rate of *P. acnes* contamination of intraoperative samples in shoulder surgery is not known. Therefore, we aim to determine at which rate *P. acnes* occurs in intraoperative samples of subcutaneous and deep layers from healthy subjects who had no prior operation to their shoulder.

Methodik

32 consecutive patients (12 females, mean age: 57y; 20 males, mean age: 57 y) were recruited. All patients were healthy subjects and free of systemic autoimmune disorders, infectious diseases and had no antibiotic medications for at least 4 months prior to surgery. None of these patients had any previous shoulder surgery. A preoperative protocol for disinfection and sterile draping using an iodine foil was maintained. Prior to the preoperative disinfection, a dry skin sample was taken from the region of the operative incision. Intraoperatively, three samples were taken: one from the subcutaneous tissue immediately after the skin incision, the second from the subacromial space and a third test sample which had no contact to the patient and served for quality control. Samples were filled into a sterile anaerobic tube system with thioglycolat solution.

Ergebnisse

In 18 patients (56%, $p < 0.05$) positive results on bacterial growth were detected in the subcutaneous or the subacromial layers. *P. acnes* was the most dominant bacteria (72%). In 10 patients (31,2%; 9 males, 1 female, $p < 0.05$) positive cultures for *p. acnes* were found in the subcutaneous layer and in 5 patients (15,6%) other species than *p. acnes* were found. In 10 patients (31,2%; 9 males, 1 female, $p < 0.05$) *p. acnes* was found in the deep subacromial layer and in 6 patients (18,7%) other species than *p. acnes* were found. 1 test sample ($p > 0.05$) was infected with *Staph. cohnii*.

Schlussfolgerung

P. acnes is a commonly detected pathogen found predominantly in males within the subcutaneous and the deep subacromial layers during first-time open shoulder surgery of healthy subjects. It has to be further clarified whether *P. acnes* is insufficiently erased during the disinfection process and displaced into the deep tissues beyond the skin after the incision or whether *p. acnes* is a commensal species which is existing in the subcutaneous and subacromial tissue.

V92 Die humerale Pathomorphologie bei Omarthrose und ihr Einfluss auf die glenohumerale Kinematik. Eine photometrisch-radiologische Studie

P. Habermeyer, E. Götz, P. Magosch - Heidelberg

Fragestellung

Die pathomorphologischen Veränderungen des Glenoids bei Omarthrose sind in der Literatur beschrieben. Ziel dieser Studie ist die makroskopische sowie radiologische Analyse der pathomorphologischen Veränderungen des Humeruskopfes bei Omarthrose in Relation zur Pathomorphologie des Glenoids.

Methodik

Zur makroskopischen intraoperativen Beurteilung des Knorpelverbrauchs und der Kalottendeformation wurden von 48 konsekutiven Patienten (19w, 29m) in einem Durchschnittsalter von 68,6 Jahre mit primärer Omarthrose und intakter Rotatorenmanschette die resezierte Gelenkfläche des Humeruskopfes in der Frontalebene in 4 Zonen ausgemessen sowie der „Höchste Punkt“ der Sphärität der Kalotte in der axialen Ebene der Kalotte jeweils photometrisch über Rastermessung bestimmt. Radiologisch erfolgte die Auswertung im standardisierten axialen und true-ap-Röntgenbild der Schulter hinsichtlich der Arthroszeichen (subchondrale Sklerosierung-/Zysten, Osteophytenbildung, glenohumeraler Gelenkspalt), der Glenoidmorphologie nach Walch, des inferioren Glenoidverbrauchs nach Habermeyer, der Dezentrierung des Humeruskopfes nach Walch in der axialen Ebene und in der coronaren Ebene. Die präoperative Schulterfunktion wurde mittels Alters und geschlechtsnormiertem Constant Score dokumentiert.

Ergebnisse

Radiologisch wiesen 82,2% eine Entrundung des Humeruskopfes und 81% wiesen einen caudalen Osteophyten Samilson 3 auf. Bei 43,8% zeigte sich ein maximaler humeraler Knorpelverbrauch im unteren-vorderen Quadranten, gefolgt von 31,3% im unteren-hinteren, 16,7% im oberen-vorderen und 8,3% im oberen hinteren Quadranten. Typ1: Patienten mit unterem-vorderem humeralen Knorpelverbrauch (höchster Punkt der Kalotte axial: 65% zentral, 30% posterior) wiesen in 36,8% einen kombinierten postero-inferioren Pfannenverbrauch mit posteriorer Subluxation nach Walch in 40% auf. Typ 2: Patienten mit unterem-hinterem humeralen Knorpelverbrauch (höchster Punkt der Kalotte axial: 64,3% zentral, 28,6% posterior) wiesen in 50% einen kombinierten postero-inferioren Pfannenverbrauch mit posteriorer Subluxation nach Walch in 28,6% (42,9% anterior subluxiert) auf. Typ 3: Patienten mit oberem-vorderem humeralen Knorpelverbrauch (höchster Punkt der Kalotte axial: 100% posterior) wiesen in 75% einen kombinierten postero-inferioren Pfannenverbrauch mit posteriorer Subluxation nach Walch in 12,5% auf. Typ 4: Patienten mit oberem-hinterem humeralem Knorpelverbrauch (höchster Punkt der Kalotte axial: 50% zentral, 50% anterior) wiesen in 50% einen kombinierten postero-inferioren Pfannenverbrauch mit posteriorer Subluxation nach Walch in 75% auf. Patienten mit oberem vorderem humeralen Knorpelverbrauch zeigen im Vergleich mit Patienten mit unterem vorderen Verbrauch signifikant häufiger eine Verschiebung des höchsten Punktes der Kalotte nach posterior ($p=0,004$), seltener eine posteriore Dezentrierung nach Walch ($p=0,042$) und einen Trend zur vermehrten Glenoidinklination nach Habermeyer ($p=0,086$). Patienten mit oberem vorderem humeralen Knorpelverbrauch zeigen im Vergleich mit Patienten mit unterem hinteren Verbrauch signifikant häufiger eine Verschiebung des höchsten Punktes der Kalotte nach posterior ($p=0,005$) und keine anteriore Dezentrierung nach Walch ($p=0,025$). Patienten mit unterem vorderem humeralen Knorpelverbrauch unterscheiden sich in keinem Parameter von Patienten mit unterem hinterem Verbrauch. Klinisch zeigt sich, dass mit zunehmender glenoidaler

Inklination die Abduktionskraft signifikant abnimmt und sich die Funktion mit zunehmender Dezentrierung der Sphärizität signifikant verschlechtert (Flexion $p=0,041$, Abduktion $p=0,001$, ARO $p=0,045$, Constant Score $p=0,012$).

Schlussfolgerung

Die Omarthrose führt zu einer kombinierten Deformation des Humeruskopfes mit Abflachung und variabler Verschiebung der zentralen Kontaktfläche meist nach unten vorne. Je nach Verschiebung der Kontaktfläche resultiert daraus eine prognostisch ungünstige statische Subluxation, welche bisher nicht mit der humeralen Deformität erklärt wurde. Der Verlust der Sphärizität hat direkte Auswirkungen auf die Beweglichkeit und die Kraftentfaltung der Rotatorenmanschette.

V93 Ist die Klassifikation der Instabilitätsarthrose nach Samilson & Prieto auch auf die Omarthrose anwendbar? Eine radiologisch-photometrische Vergleichsanalyse

P. Magosch, E. Götz, P. Habermeyer - Heidelberg

Fragestellung

Der Schweregrad der Omarthrose geht mit der Ausbildung von humeralen Ringosteophyten einher. Bisher beschreibt lediglich die Samilsonklassifikation, die explizit für die Instabilitätsarthrose beschrieben wurde, die caudale humerale Osteophytenlänge im true-ap Röntgenbild. Ziel der Studie war es zu klären, ob die Samilsonklassifikation auch für die Beschreibung der primären Omarthrose angewendet werden kann.

Methodik

48 konsekutive Patienten (19w, 29m) in einem Durchschnittsalter von 68,6 Jahre mit primärer Omarthrose wurden prospektiv in die Studie eingeschlossen. Radiologisch erfolgte die Auswertung im standardisierten axialen und true-ap-Röntgenbild der Schulter. Neben der Klassifikation nach Samilson wurden hinsichtlich der Arthroszeichen (subchondrale Sklerosierung-/Zysten, Osteophytenbildung, glenohumeraler Gelenkspalt), die Glenoidmorphologie nach Walch, der inferiore Glenoidverbrauchs nach Habermeyer und die Dezentrierung des Humeruskopfes nach Walch in der axialen Ebene und in der coronaren Ebene ausgemessen. Zur makroskopischen intraoperativen Beurteilung des Knorpelverbrauchs und der Kalottendeformation wurde die resezierte Gelenkfläche des Humeruskopfes in der Frontalebene in 4 Zonen sowie der „Höchste Punkt“ der Sphärizität der Kalotte in der axialen Ebene der Kalotte photometrisch über Rastermessung bestimmt. Die präoperative Schulterfunktion wurde mittels Alters und geschlechtsnormiertem Constant Score dokumentiert.

Ergebnisse

Radiologisch wiesen 82,2% eine Entrundung des Humeruskopfes, 81,8% wiesen einen caudalen Osteophyten Samilson 3, 11,4% einen Osteophyten Samilson 2 und 6,8% einen Osteophyten Samilson 1 auf. Bei 75% zeigte sich ein maximaler humeraler Knorpelverbrauch in der unteren (caudale Osteophytenlänge 11,2mm) und bei 25% in der oberen Kalottenhälfte (caudale Osteophytenlänge 18,8mm). Patienten mit maximalem oberem humeralen Knorpelverbrauch wiesen signifikant häufiger einen Osteophyten Grad 3 nach Samilson auf (67% Grad 3, 33% Grad 1&2, $p=0,05$). Pat. mit Osteophyten Grad 1&2 wiesen alle einen zentrierten höchsten Punkt der Kalottensphärizität in der axialen Ebene (caudale Osteophytenlänge 10,2mm) auf. Pat. mit Osteophyten Grad 3 wiesen signifikant häufiger mit 52% einen dezentrierten höchsten Punkt der Kalottensphärizität (caudale Osteophytenlänge 16,5mm) auf ($p=0,016$). Patienten mit 3. gradigem Osteophyten weisen häufiger (Trend) einen Glenoidtyp B2 nach Walch auf als Patienten mit einem Osteophyten Grad 1&2 (Samilson 3: B1: 36%, B2: 50%, Samilson 1&2: B1: 62,5%, B2: 12,5%; $p=0,075$). Folgende mäßige Korrelationen hinsichtlich der caudalen humeralen Osteophytenlänge liegen vor: Subchondrale Zysten humeral: $r=0,374$, $p=0,016$ (je länger der Osteophyt, desto häufiger finden sich subchondrale Zysten), Glenoidmorphologie nach Walch: $r=0,325$, $p=0,031$ (je länger der Osteophyt, desto häufiger findet sich ein exzentrischer Glenoidverbrauch), höchster Punkt der Sphärizität der Kalotte axiale Ebene: $r=0,490$, $p=0,005$ (je länger der Osteophyt desto mehr ist die Kalotte in der axialen Ebene deformiert). Es zeigt sich kein Unterschied für die Samilsonklassifikation und die Osteophytenlänge hinsichtlich der Deformität des Humeruskopfes (rund oder abgeflacht) in der coronaren Ebene sowie des inferioren Glenoidverbrauchs nach Habermeyer sowie der Schulterfunktion.

Schlussfolgerung

Die caudale Osteophytenlänge sowie die Klassifikation nach Samilson weist auf glenoidale und humerale Deformierungen im Rahmen der primären Omarthrose in der axialen Ebene hin und ist somit auch für die primäre Omarthrose anwendbar. Die Unterschiede der morphologischen Parameter in Relation zur Osteophytenlänge zeigen, dass die Samilsonklassifikation folgendermaßen modifiziert werden sollte: Samilson 3: 8-12 mm, Samilson 4: > 12 mm.

V94 Mittelfristige Ergebnisse des humeralen Oberflächenersatzes

T. Kappe, S. Köder, M. Däxle, B. Cakir, H. Reichel - Ulm

Fragestellung

Der Oberflächenersatz des Humeruskopfes ist eine Alternative zur Hemiendoprothetik der Schulter. Neben dem Erhalt von Knochensubstanz werden insbesondere die Möglichkeit der anatomischen Rekonstruktion der Version und Inklination sowie des posteromedialen Offsets als potentielle Vorteile gegenüber schaftverankerten Endoprothesen genannt. Als Nachteile werden die Gefahr des Overstuffings und der Malpositionierung v.a. i.S. einer varischen Verkipfung beschrieben. Ziel dieser Studie war es, die klinischen und radiologischen Ergebnisse des humeralen Oberflächenersatzes zu ermitteln.

Methodik

46 Oberflächenersatzprothesen des Humeruskopfes wurden in die Studie eingeschlossen. Der mittlere Nachuntersuchungszeitraum für Prothesen in situ betrug 5,2 (2-10) Jahre. Dabei handelte es sich um 25 zementfreie (Copeland CSRA, Fa. Biomet) und 21 zementierte Implantate (Durom, Fa. Zimmer). Die Indikation zum Oberflächenersatz war in 85% der Fälle eine primäre Omarthrose, viermal ein posttraumatischer Zustand, eine Humeruskopfnekrose, einmal eine sekundäre Arthrose bei rheumatoider Arthritis und einmal eine Postkapsuloraphiearthropathie. Erfasst wurden Komplikationen, Revisionen, die Beweglichkeit, der subjektive Schulterwert (SSV), die visuelle Analogskala für Schmerz (VAS) der Constant-, Oxford Shoulder- und ASES- Score. Die Erosion des Glenoides wurde anhand des Abstandes zur Coracoidbasis bestimmt.

Ergebnisse

Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung waren 43 Oberflächenersatzprothesen in situ. Zwei Implantate (4,4%) wurden wegen sekundärer Erosion des Glenoides in Totalendoprothesen konvertiert, ein Implantat wurde nach traumatischer periprothetischer Fraktur entfernt und eine schaftgeführte Hemiendoprothese implantiert. Es traten keine schwerwiegenden Komplikationen auf. Die durchschnittliche Abduktion verbesserte sich von 77 auf 115 Grad, die Flexion von 89 auf 120 Grad und die Außenrotation von 14 auf 50 Grad. Der SSV verbesserte sich von 19,4 auf 75,8%, die VAS von 8,5 auf 2,1, der Oxford Shoulder Score von 40,5 auf 20,3 und der ASES Score von 9,4 auf 21,7. 87% der eingeschlossenen Patienten würden die Operation erneut durchführen lassen. Der Vergleich der Ergebnisse der beiden unterschiedlichen Implantate erbrachte signifikant größere Verbesserungen im Oxford Shoulder und ASES Score für die zementierten Implantate. Die mittlere Erosion des Glenoides betrug 3,8 mm und korreliert mit der Länge der Nachverfolgung ($r=0,391$, $p=0,04$).

Schlussfolgerung

Der rein humerale Oberflächenersatz weist im mittelfristigen Nachuntersuchungszeitraum zufriedenstellende klinische Ergebnisse auf. Mit zunehmender Standzeit entwickelt sich teilweise eine sekundäre Erosion des Glenoides, die eine Konversion in Totalendoprothesen erforderlich machen kann.

V95 Evaluation der ossären Integration und Knochenumbauprozesse von Oberflächenersatzimplantaten der Schulter

F. Schmidutz, C. Sprecher, D. Nehrbass, S. Milz, R. Hertel, N. P. Südkamp, F. Gohlke, V. Braunstein - München

Fragestellung

Oberflächenersatzimplantate der Schulter sollen die Funktion eines destruierten Gelenkes mit möglichst geringem Knochenverlust wiederherstellen. Frühergebnisse von verschiedenen zementfreien Implantaten haben bisher gute klinische Ergebnisse gezeigt. Aufgrund der röntgendichten Implantate ist jedoch wenig über die knöcherne Integration am Implantat-Interface sowie den knöchernen Umbauprozessen unter den Implantaten bekannt.

Methodik

Bei Revisionseingriffen die aufgrund von einem aufgebrauchten Glenoides erforderlich waren, wurden zehn zementfreie Hemi-Resurfacing Schulterprothesen entnommen. Es wurden zwei verschiedene Prothesendesigns analysiert: Epoca RH (Synthes, CH) (n=5) und Copeland (Biomet, USA) (n=5). Die Implantate und der darunter enthaltenen Knochen wurden in Polymethylemethacrylat (PMMA) eingebettet, mit einer Diamantsäge (Exact, USA) wurde ein Schnitt aus dem Zentrum des Implantats entnommen und mittels Giemsa-Eosin angefärbt. Die Präparate wurden qualitativ beurteilt und quantitativ mittels der Bildanalysesoftware KS400 (Zeiss, Germany) analysiert. Dabei wurde die relative Knochendichte unter dem Implantat bestimmt und die relative Knochen-Implantat Kontaktfläche gemessen. Zusätzlich erfolgte eine Rasterelektronenmikroskopische (REM) Analyse des Knochen-Implantat Interfaces.

Ergebnisse

Die Knochensubstanzverteilung erwies sich in der qualitativen Analyse als relativ inhomogen unter den einzelnen Implantaten verteilt, wobei sich Knochensubstanz vermehrt am Rand und am Stem der Implantate zeigte. Die quantitative Analyse der relative Knochendichte zeigte mit $10.9 \pm 4.0\%$ für die Epoca RH und $8.7 \pm 4.4\%$ für die Copeland Prothese eine relativ geringe Knochendichte, jedoch ohne einen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Designs ($p=0.43$). Der relative Knochen-Implantat Kontakt war mit $35.8 \pm 7.2\%$ für die Epoca RH und $36.8 \pm 12.2\%$ für die Copeland Prothese ($p=0.88$) jedoch relativ hoch. Dieser gute Knochen-Implantat Kontakt bestätigte sich auch in der REM-Analyse.

Schlussfolgerung

Insgesamt zeigen beide zementfreie Hemi-Resurfacing Designs der Schulter einen guten Knochen-Implantat Kontakt, welcher auf eine ausreichende Primärstabilität und ein gutes Einwachsen des Knochens in die Implantate hinweist. Die Knochendichte unter den Implantaten erschien allerdings inhomogen und auch deutlich reduziert zu sein. Dies könnte auf Knochenumbauprozesse aufgrund veränderter Kraftflüsse, ähnlich wie beim Oberflächenersatzes der Hüfte, hinweisen.

V96 Radiologische Veränderungen im Bereich humeraler Komponenten in der anatomischen Schulterendoprothetik

P. Raiss, M. Loew, F. Zeifang, T. B. Edwards, A. Deutsch, P. Boileau, G. Walch - Heidelberg

Fragestellung

Es existieren wenige Informationen über radiologische Veränderungen im Bereich humeraler Komponenten bei anatomischen Schulterprothesen und deren Auswirkung auf das klinische Ergebnis. Ziel dieser Studie war es daher die Frequenz, die Verteilung und die Morphologie von radiologischen Veränderungen an humeralen Komponenten in verschiedenen Schulterprothesen-Konfigurationen im mittel- bis langfristigen Verlauf zu untersuchen.

Methodik

Dreihundertfünfundneunzig Schulterprothesen wurden im Rahmen einer Multicenter-Studie klinisch anhand der Constant- oder ASES Scores und anhand eines standardisierten radiologischen Protokolls untersucht. Die Röntgenbilder wurden im Speziellen auf das Auftreten von Osteolysen, Stress Shielding und Lockerung der Komponenten hin untersucht. Folgende Prothesenkombinationen wurden untersucht: 1. zementierte (n=30) und 2. zementfreie (n=36) Hemiprothesen; Totalprothesen mit zementierten Schäften und zementierten, 3. "flat-back" (n=89), 4. "convex-back" (n=94) oder 5. zementfreien (n=79) Glenoid Komponenten und 6. Totalprothesen mit zementfreien Schäften und zementierten "convex-back" Glenoiden (n=67). Der mittlere Nachuntersuchungszeitraum betrug 8,2 (4-18) Jahre.

Ergebnisse

Die untersuchten klinischen Scores und die Schulterbeweglichkeit waren zum letzten Nachuntersuchungszeitraum signifikant besser als vor der Operation ($p < 0,01$). Nur ein zementierter Schaft wurde nach einer periprothetischen Fraktur als gelockert gewertet. Stress shielding wurde nur bei zementfreien Schäften beobachtet und trat in 63% der Fälle auf. Osteolysen im Bereich des proximalen Humerus traten nur bei Totalprothesen auf. Osteolysen des Tuberculum majus und des Calcars wurden je in 43% der Fälle gefunden und waren mit einem niedrigeren klinischen Ergebnis assoziiert ($p < 0,001$). Eine starke Assoziation wurde zwischen dem Auftreten von Osteolysen am proximalen Humerus und gelockerten Glenoid Komponenten bzw. Verschleiß des PE's bei zementfreien Glenoid Komponenten beobachtet ($p < 0,001$). Lockerungen der Glenoid Komponenten waren ebenfalls mit einem niedrigeren klinischen Ergebnis verbunden ($p < 0,001$).

Schlussfolgerung

Lockerungen der in dieser Studie untersuchten Schaftkomponente sind sehr selten, allerdings treten radiologische Veränderungen im Bereich des proximalen Humerus im mittel- bis langfristigen Verlauf häufig auf. Osteolysen im Bereich des Tuberculum majus und des Calcars sind stark mit Lockerungen bzw. Verschleiß der Glenoid Komponenten assoziiert. Stress shielding wurde nur bei zementfreien Schäften detektiert und hatte keinen Einfluss auf das klinische Ergebnis.

V97 Short or Long Stem Prosthesis for intramedullary Bypass of Proximal Humerus Fractures with Severe Metaphyseal Bone Loss - Evaluation of Primary Stability in a Biomechanical Model

B. Jost, C. Spross, L. Ebnetter, E. Benninger, M. Erschbamer, J. Erhardt - St. Gallen

Fragestellung

Displaced proximal humerus fractures with severe metaphyseal bone loss are challenging to treat. When fracture arthroplasty is performed in the elderly with osteoporotic bone, the minimally required length of intramedullary stem fixation (fracture bypass) is not known. The aim of this study was to investigate the primary stability of cemented short and long stem prostheses with different intramedullary fracture bypass.

Methodik

On 35 osteoporotic composite bone models (Synbone), three different levels of fractures distal to the surgical neck of the humerus (groups A/B/C: 6cm/7cm/8cm) were tested for torque to failure using a cemented standard short (S) or long (L) stem prosthesis. The reference was defined as an unfractured specimens without prosthesis (group R). The radiographic bypass index (BI: stem bypass (mm) / outer cortical diameter of the diaphysis (mm)) was calculated before testing. Failure was defined as a periprosthetic fracture.

Ergebnisse

The resulting bypass length and corresponding BI was: 4cm/1.7 (group A-S), 8cm/3.4 (A-L), 3cm/1.4 (B-S), 7cm/3.2 (B-L), 2cm/1.0 (C-S), 6cm/2.9 (C-L). Whereas there was no significant difference of torque to failure between group R and A-S, it was significantly lower in groups B-S and C-S ($p < 0.01$). Comparing short and long stem bypasses of different fracture height, group only C-L showed a significantly higher torque to failure (Nm, $p < 0.01$).

Schlussfolgerung

A short stem bypass with a BI of 1.7 was sufficient for primary stability tested by torsion to fracture in this biomechanical setting. For smaller short stem BIs the use of a long stem prosthesis was superior.

V98 Komplikationsanalyse nach Versorgung proximaler Humerusfrakturen mit allogener Spongiosaplastik, Tuberkulazuggurtung, winkelstabiler Plattenosteosynthese und dynamischen Verriegelungsschrauben

M. Werth, C. Gerhardt, N. P. Haas, M. Scheibel - Berlin

Fragestellung

Ziel der Untersuchung war die Komplikationsanalyse nach Versorgung proximaler Humerusfrakturen mittels winkelstabiler Plattenosteosynthese und dynamischen Verriegelungsschrauben (DLS) im Rahmen eines multimodalen Therapiekonzepts. Dieser Therapieansatz beinhaltet die fakultative Verwendung von allogener Spongioplastik, die Fadenzuggurtung der Tuberkula, die Versorgung der langen Bizepssehne durch Tenodese oder Tenotomie, sowie eine Fraktur-adaptierte Nachbehandlung.

Methodik

Von 01/2010 bis 12/2012 wurden 81 Patienten mit proximaler Humerusfraktur nach oben genanntem Schema versorgt. Zum 1-Jahres Follow-up konnten 50 Patienten (31w/19m; ØAlter 60,5J.) nachuntersucht werden. Die klinische Evaluation umfasste die Erhebung des aktiven und passiven Bewegungsumfanges, des Constant Scores (CS) und des Subjective Shoulder Values (SSV) nach 3, 6 und 12 Monaten. 12 Monate post-operationem wurde zusätzlich der Long head of biceps (LHB)-Score erhoben. Radiologische Kontrollen erfolgten in drei Ebenen (true-a/p, axial, Y-Aufnahme). Die Frakturtypen wurden nach der AO-Klassifikation eingeteilt.

Ergebnisse

Nach einem durchschnittlichen Follow-up von einem Jahr zeigte sich ein Constant-Score von 68,0 Punkten (Gegenseite 84,2 Punkte), ein Subjective Shoulder Value (SSV) von 77,0% und ein LHB-Score von 95,5 Punkten (Gegenseite 99,9 Punkte). Im Verlauf traten bei 15 Patienten Komplikationen auf, bei neun dieser Patienten bestand die Indikation zur Revisionsoperation. Als nicht revisionspflichtig traten eine Omarthrose, zwei partielle Tub. Majus-Dislokationen, zwei sekundäre Schultersteifen und eine partielle Plattenlösung auf. Die Indikation zur Revisionsoperation bestand bei fünf sekundären und drei partiellen Humeruskopfnekrosen, sowie einer Kalottensinterung mit Schraubenperforation. Die Rate aller Komplikationen liegt somit bei 30,0%, die Revisionsrate bei 18,0%. Typ B- und C-Frakturen zeigen signifikant mehr Komplikationen als A-Frakturen.

Schlussfolgerung

Durch die Anwendung des multimodalen Therapiekonzepts lassen sich implantatspezifische Komplikationen vermeiden. Die klinischen Ergebnisse nach einem Jahr zeigen sich als zufriedenstellend und die Komplikationen beschränken sich auf weitgehend biologische Probleme im Sinne der sekundären Humeruskopfnekrosen.

V99 Arthroskopische Doppelreihenrekonstruktionen der Supraspinatussehne - Vergleich von knotenfreier SpeedBridge- vs. modifizierter SutureBridge-Technik

K. Stahnke, K. Hug, H. Haneveld, C. Gerhardt, M. Scheibel - Berlin

Fragestellung

Aktuell wird ein vermehrtes Auftreten medialer Rerupturmuster nach Rekonstruktion von Supraspinatussehnen-(SSP-)Rupturen in modifizierter SutureBridge - Technik diskutiert. Knotenfreie Techniken können derartige mediale Versagensmechanismen möglicherweise verhindern. Ziel dieser Studie war der Vergleich des klinischen und radiologischen Outcomes von knotenfreier SpeedBridge - (Gruppe 1) vs. modifizierter SutureBridge - Technik (Gruppe 2) nach arthroskopischer Rekonstruktion von SSP-Rupturen. Im besonderen Fokus standen die Kriterien Rerupturrate und -muster.

Methodik

Diese prospektive nicht-randomisierte Studie umfasst in Gruppe 1 22 konsekutive Patienten (8/14, \bar{x} 63.32 \pm 7.2 Jahre), die mittels knotenfreier SpeedBridge Technik versorgt wurden. In Gruppe 2 konnten 20 konsekutive Patienten (5/15, \bar{x} 61.2 \pm 7.5 Jahre) eingeschlossen werden, die in modifizierter SutureBridge - Technik operiert wurden. Zum Zeitpunkt des postoperativen Follow-up wurden sowohl klinische als auch radiologische Ergebnisse evaluiert. Hierfür wurden der Subjective Shoulder Value (SSV), der Constant-Score (CS) sowie der Western Ontario Rotator Cuff Index (WORC) erhoben. Kernspintomographisch wurde die Sehnenintegrität nach Sugaya (Rerupturrate und -muster), die muskuläre Atrophie nach Thomazeau sowie die fettige Infiltration mittels semi-quantitativer Signalintensitätsanalyse (Quotient TM/SSP) ausgewertet.

Ergebnisse

Zum Zeitpunkt des Follow-up (Gruppe 1, 2: \bar{x} f/u 24.4 \pm 4.7, \bar{x} f/u 23,4 \pm 2.9 Monate) wurden folgende klinische und radiologische Ergebnisse evaluiert (Gruppe 1 vs. 2). Der SSV betrug 88.7 vs. 92.9%, der CS 78.2 vs. 77.0 Punkte und der WORC 87.1 vs. 90.7%. Alle drei klinischen Scores zeigten keine statistisch signifikanten Unterschiede ($p > 0.05$). Die radiologische Auswertung ergab Rerupturraten von 22,9% (n=5) vs. 25% (n=5) ($p > 0.05$). Ein mediales Rupturmuster wurde bei der SpeedBridge-Technik in 2/5 und bei der SutureBridge-Technik in 4/5 Fällen beobachtet. Während die muskuläre Atrophie statistisch nicht signifikant unterschiedlich war ($p > 0.05$), zeigte sich eine statistisch signifikant geringere muskuläre Verfettung in Gruppe 1 ($p = 0.012$).

Schlussfolgerung

Sowohl die zeitsparende knotenfreie SpeedBridge - als auch die modifizierte SutureBridge - Technik sind suffiziente Methoden zur Rekonstruktion von SSP-Rupturen mit gleicher klinischer Wertigkeit. Beide Gruppen zeigen gute bis sehr gute klinische Ergebnisse sowie vergleichbare Rerupturraten. Für die knotenfreie SpeedBridge - Technik zeigt sich neben einer geringeren Muskelverfettung die Tendenz zu einem verminderten Auftreten medialer Rerupturmuster.

V100 Klinisches und radiologisches Outcome nach zweizeitiger Applikation von autologem konditioniertem Plasma (ACP) bei arthroskopisch rekonstruierten Supraspinatussehnenrupturen

C. Gwinner, H. Haneveld, C. Gerhardt, M. Scheibel - Berlin

Fragestellung

In der aktuellen Literatur werden gute klinische Ergebnisse bei jedoch relativ hoher Rerupturrate nach arthroskopischer Supraspinatussehnenrekonstruktion beschrieben. Um diese Ergebnisse zu optimieren bzw. die postoperative Rerupturrate zu senken, sorgt die Applikation von autologen Wachstumsfaktoren, zur möglichen Verbesserung der Sehneneinheilung, für wachsendes Interesse. Ziel dieser Studie ist die Evaluierung des klinischen und radiologischen Outcomes nach zweizeitiger Applikation von autologen, konditioniertem Plasma (ACP) bei Patienten mit arthroskopisch rekonstruierten Supraspinatussehnenrupturen.

Methodik

Diese prospektive Studie umfasst 17 konsekutive Patienten (9W/ 8M, ø61 (47-75) Jahre), die bei isolierter, crescent-tear förmiger Supraspinatussehnenruptur mittels arthroskopischer Doppelreihentechnik (SpeedBridgeTechnik) versorgt wurden. Intraoperativ wurden 4ml ACP unter den rekonstruierten Footprint der Supraspinatussehne sowie 7 Tage postoperativ 4ml ACP in den ipsilateralen Subacromialraum appliziert. Zur Evaluierung des klinischen Ergebnisses wurde der Subjective Shoulder Value (SSV), der Constant-Score (CS) sowie das passive und aktive Bewegungsausmaß erhoben. Zur bildgebenden Diagnostik wurden nach 6 Wochen, 6 und 12 Monaten MRT-Aufnahmen durchgeführt und anhand dieser die Sehnenintegrität nach Sugaya ermittelt.

Ergebnisse

Das mittlere klinische Follow-up betrug 11,6 Monate. In der klinischen Evaluation stieg der SSV von präoperativ 52,5 auf postoperativ 94 (70-100)% an ($p<0,05$), der CS von präoperativ 50,2 auf postoperativ 75,5 (70-84) Punkte ($p<0,05$) (CS der Gegenseite 86,4 (81-91 Punkte)). Klinisch zeigte sich ein Anstieg der aktiven Bewegungsumfänge der Flexion von präoperativ 120° zu postoperativ $167,7$ ($160-180$) $^\circ$ ($p<0,05$) bzw. der Abduktion von präoperativ $96,4^\circ$ auf postoperativ 174 ($100-180$) $^\circ$ ($p<0,05$). Radiologisch wurde die Sehnenintegrität als Typ 1 $n=0$, Typ 2 $n=7$, Typ 3 $n=9$, Typ 4 $n=1$ und Typ 5 $n=0$ bewertet. Die Rerupturrate betrug somit 5,8%.

Schlussfolgerung

Die zweizeitige Applikation von autologen, konditioniertem Plasma bei arthroskopisch rekonstruierten Supraspinatussehnenrupturen zeigt gute bis sehr gute klinische Ergebnisse bei einer, im Literaturvergleich, niedrigen Rerupturrate.

V101 Wissensstand der Medizinstudenten im Bereich Schulterchirurgie

J. Hodel, M. Werth, K. Stahnke, N. Kraus, M. Loew - Mannheim

Fragestellung

Die Lehre und Gewichtung einzelner Studienfächer ist von Universität zu Universität verschieden und es stellt sich die Frage „Was kann man von einem Medizinstudent nach Abschluss seiner theoretischen Ausbildung erwarten?“ Ziel dieser Arbeit ist es, einen Überblick über den Wissensstand im Bereich der funktionellen Anatomie und der Erkrankungen der Schulter zu bekommen.

Methodik

Im Rahmen einer Pilotstudie wurde ein Vorabfragebogen entwickelt, der 30 MC Fragen (Anatomie, Klinik, Krankheitsbilder, Behandlung und Compliance) beinhaltet. Befragt wurden 25 Medizinstudenten im 9. Semester. Die Bearbeitungszeit der Fragen betrug 20 Minuten. Jede Frage bot fünf Antwortmöglichkeiten und zusätzlich die Möglichkeit ein Feld „Ich bin mir sicher“.

Ergebnisse

Von den insgesamt 750 Fragen wurden 325 (43,3%) richtig und 387 (51,6%) falsch beantwortet. 83 (5,1%) Fragen wurden nicht beantwortet. Die Fragen zur Überprüfung der Compliance ergaben in „Frage 29“ 24% richtige und 72% falsche Antworten; in „Frage 30“ ergaben sich 80% richtige, 16% falsche Antworten, in 4% der Fälle wurde die Frage nicht beantwortet.

Schlussfolgerung

Insgesamt ist es ein zufriedenstellendes Ergebnis. Es gab keine Frage, die nicht von mindestens zwei Studenten richtig beantwortet wurde und die Auswertung der richtig beantworteten Fragen weist eine Normalverteilung auf. Somit ist anzunehmen, dass der Schweregrad angemessen ist und die Fragensammenstellung eine relevante Aussage über den Wissensstand ermöglicht. Nach der Pilotstudie wird daher im Zeitraum von 7.1.-28.2.2013 die Befragung von jeweils 25 zufällig ausgewählten Studenten, die das klinische Fach Orthopädie durchlaufen haben und kurz vor ihrem Praktischen Jahr stehen, an fünf verschiedenen Universitäten in Deutschland durchgeführt werden. Die Befragung wird von Studenten des Jungen Forums der DVSE durchgeführt. Die Ergebnisse der Hauptstudie werden Inhalt der Präsentation sein.

V102 Ein Prüfstand zur Simulation der Essex Lopresti Verletzung

M. Ebinger, R. Holz, K. Engel, G.P. Brüggemann, K. J. Burkhart, K. Wegmann,
L. P. Müller - Köln

Fragestellung

Der genaue Unfallmechanismus der Essex Lopresti Verletzung ist bis heute nicht abschließend geklärt. Insbesondere ist unklar, wie die Verletzungsabfolge von TFCC, IOM und Radiuskopf ist. Generell ist die Verletzung schwer diagnostizierbar und wird noch immer häufig übersehen, was regelhaft zu relevanten Spätschäden führt. So kommt es bei einer longitudinalen Instabilität des Unterarmes durch die Fraktur des Radiuskopfes und Ruptur der Membrana Interossea antebrachii zu einer Proximalisierung des Radius, mit konsekutivem ulno-carpalem und radio-capitellarem Impingement. Bisher besteht kein einheitliches Therapiekonzept und es herrscht Uneinigkeit über die Notwendigkeit einer Rekonstruktion der IOM und des TFCC nach Rekonstruktion des Radiuskopfes. Die Klärung des Verletzungshergangs, die möglichen kraftübertragenden und gelenkstabilisierenden Funktionen von IOM, TFCC und Radiuskopf sollen mit Hilfe des vorgestellten Prüfstands untersucht werden.

Methodik

Die Essex Lopresti-Läsion wird an humanen frischen Leichenarmen simuliert. Aufbauend auf der Studie um McGinley et al. (2003) sowie nach eigenen Berechnungen, wurde ein Prüfstand entwickelt (Abb. 1), mit dem ein definierter, schlagartiger Impuls auf die Präparate aufgebracht werden kann. Für die Krafteinleitung stürzt eine linear geführte Masse von max. 30 Kilogramm, bei 1 Meter Fallhöhe nahezu reibungslos auf das in einer speziellen Halterung fixierte Handgelenk des Präparates. Geschwindigkeiten von bis zu 4 m/s ermöglichen kinetische Energie von ca. 240 Joule. Drei Hochgeschwindigkeitskameras (HCC1000, Vosskühler, Deutschland) mit einer Aufnahmefrequenz von 1825 Hz erfassen zeitliche Verletzungsabfolge der IOM, des Radiuskopfes und des distalen Radio-Ulnargelenkes. Eine 3D Bewegungsanalyse (Vicon Nexus, Vicon Motion System, UK) ermöglicht die Bestimmung der Knochenbewegung zueinander, wodurch eine Longitudinal-Verschiebung von Radius gegen Ulna, oder ein Auseinanderdrängen der beiden Knochen detektiert werden kann. Kraftmesssensoren (Typ 9011A, Kistler AG, Schweiz) bestimmen die ein- und ausgeleiteten Kräfte, die zur Berechnung der vom biologischen Material absorbierten Energie dienen.

Ergebnisse

Aus den ersten Versuchen konnte auf die für das Zerreißen der IOM und den Bruch des Radiuskopfes notwendigen biomechanischen Parameter geschlossen werden.

Schlussfolgerung

Der vorgestellte Versuchsaufbau gestattet aussagekräftige Analysen der Biomechanik des Unterarmes in realen Belastungssituationen. Weiterhin werden detaillierte Rückschlüsse auf die Patho-Biomechanik der Verletzung möglich, woraus sich neue Therapie-Konzepte sowie Operationsmethoden ableiten lassen.

V103 Autologous Conditioned Plasma bei Epicondylitis humeri radialis

E. Grabau, M. Rudolf, C. H. Lohmann, C. Stärke - Magdeburg

Fragestellung

Für die chronische Epicondylitis humeri radialis gibt es eine Vielfalt an konservativen Behandlungsmöglichkeiten. Trotz zahlreicher Studien hat sich bisher kein wissenschaftlich fundiertes Therapiekonzept mit erfolgreichem Langzeiteffekt finden können. Eine neue, potenziell erfolgversprechende Behandlungsmethode scheint die Anwendung von „Autologous Conditioned Plasma“ (ACP) zu sein. In-vitro-Studien zeigen, dass ACP durch den erhöhten Gehalt an Wachstumsfaktoren direkt an der Sehne Heilungsmechanismen und Proliferationsprozesse induziert. Unklar ist dagegen, wie die klinischen Effekte von ACP-Injektionen im Vergleich zu etablierten Proliferationstherapien, wie der Laserapplikation (gekoppelt an Triggerpunktbehandlung und Faszientechnik), zu werten sind. Ziel dieser Studie ist es, die klinischen Effekte der ACP-Therapie mit der etablierten, ebenfalls Regenerationsprozesse fördernden Lasertherapie zu vergleichen.

Methodik

In dieser prospektiven Studie wurden 50 Patienten mit klinisch diagnostizierter Epicondylitis humeri radialis bei mindestens 3 Monate bestehendem Beschwerdebild evaluiert. 25 Patienten erhielten dreimal eine intraläsionale ACP-Injektion im Abstand von jeweils 7 Tagen. Die Kontrollgruppe aus ebenfalls 25 Patienten erhielt 12 Laserbehandlungen mit jeweils 2 Sitzungen pro Woche. Für beide Gruppen erfolgte eine standardisierte physiotherapeutische Nachbehandlung. Erfasst wurde die Beweglichkeit im Ellenbogengelenk, VAS, sowie der DASH-Score, jeweils vor der Behandlung, nach 2 Monaten, nach 6 Monaten und nach einem Jahr.

Ergebnisse

Die Voranalysen von 42 Patienten (21 pro Gruppe) zeigen zu allen Kontrollzeitpunkten in beiden Gruppen eine signifikante Besserung von VAS und DASH-Score ($p < 0.0001$). Therapieerfolg wurde definiert als Reduktion von mindestens 33% der DASH- und VAS-Werte ohne Reintervention nach einem Jahr. Substanzielle Nebenwirkungen durch die Therapie mit ACP wurden nicht beobachtet.

Schlussfolgerung

Die verfügbaren Daten zeigen, dass beide Proliferationstherapien zu einer klinischen Besserung bei Epicondylopathie führen. Bei der optimalen Therapiefindung für den einzelnen Patienten muss jedoch berücksichtigt werden, dass eine erfolgreiche Laserbehandlung von einem hohen Zeitaufwand und der jeweiligen Compliance abhängig ist.

V107 Zuverlässigkeit der Röntgenbeurteilung von zementierten Kiel Glenoiden mit und ohne Kippung im Vergleich zum CT

P. Kasten, T. Ditzen, P. Raiss, C. Merle - Dresden

Fragestellung

Routinemäßig wird das Glenoid nach Durchführung einer Schulter Totalendoprothese (S-TEP) im Röntgen untersucht, um röntgenhelle Linien (RLL) und eine Lockerung feststellen zu können. Beim Röntgen können Verkippungen eine exakt ap Aufnahme verhindern und die Auswertbarkeit möglicherweise einschränken. Das Ziel dieser Studie war es, bei Kiel Glenoiden die Zuverlässigkeit der Röntgendarstellung mit und ohne Verkippung mit der CT Untersuchung als Goldstandard zu vergleichen.

Methodik

Dazu wurden 10 humanen Glenoidpräparaten konvexe Kiel Glenoide eingesetzt. Diese Glenoide wurden exakt ap geröntgt und im CT untersucht. Analog wurden 6 Glenoide bis zu 30° in den ap und mediolateralen Ebenen (25 Positionen) gekippt und die Auswirkung der Kippung auf die Detektion von RLL untersucht. Die Inzidenz von RLL wurde jeweils von 2 unabhängigen Untersuchern beurteilt.

Ergebnisse

Bei neun von 10 Glenoiden wurden in den exakt ap Röntgenaufnahmen RLL festgestellt, aber nur in 7/10 im CT bestätigt. Die Lagebestimmung der RLL unterschied sich im Röntgen und CT in 7/10 Fällen. Eine Kippung von bis zu 30° hatte keinen Effekt auf die Nachweisbarkeit von RLL im Vergleich zu exakten ap Aufnahme.

Schlussfolgerung

Röntgen von konvexen Kielglenoiden zeigt höhere Raten an RLL als der Goldstandard CT, so dass für eine exakte Beurteilung das CT zu bevorzugen ist. In der Anwendung ist zu diskutieren, ob sich dies aus strahlenschutztechnischen und ökonomischen Gründen realisiert lässt. Die Nachweisbarkeit von RLL wird bis zu einer Kippung von 30° nicht negativ beeinflusst.

V109 Eine longitudinale Beobachtungsstudie von zementierten Totalendoprothesen der Schulter mit einem Nachuntersuchungszeitraum von 15-20 Jahren

P. Raiss, F. Zeifang, M. Rickert, G. Walch - Heidelberg

Fragestellung

Bislang existieren keine Informationen über den longitudinalen Langzeitverlauf nach totalendoprothetischen Ersatz des Schultergelenkes. Ziel dieser Studie war es daher die klinischen und radiologischen Ergebnisse von Patienten nach Versorgung mittels anatomischer Schulterprothesen der dritten Generation an verschiedenen Zeitpunkten über einen Zeitraum von 15-20 Jahren festzustellen.

Methodik

63 Patienten mit einem mittleren Alter von 66 Jahren wurden im Studienzeitraum mittels anatomischer Prothese der dritten Generation am Schultergelenk versorgt. 16 Patienten starben während des Nachuntersuchungszeitraumes und zwei konnten nicht ausfindig gemacht werden. Daher bestand das Kollektiv aus 45 Patienten. Die folgenden Nachuntersuchungsintervalle wurden definiert: 6 Monate, 1 Jahr, 2 Jahre, 3-4 Jahre, 5-8 Jahre, 9-14 Jahre und >15 Jahre. Präoperativ und zu jedem Nachuntersuchungszeitraum wurden der Constant-Score, die Schulter Flexion und Außenrotation dokumentiert. Die angefertigten Röntgenbilder wurden auf Lockerungen und Migrationen der Komponenten hin untersucht.

Ergebnisse

Es wurde ein signifikanter Zugewinn aller klinischen Parameter von präoperativ im Vergleich zum letzten Nachuntersuchungszeitraum festgestellt. Die klinischen Ergebnisse erreichten ein Plateau 6 Monate postoperativ und blieben über 15 Jahre konstant. Im Vergleich zu den 6-Monats Ergebnissen waren die 15 - 20 Jahres Ergebnisse signifikant schlechter. Es konnte kein Einfluss des Geschlechts, Alters, Händigkeit, Glenoid Typs, Glenoidlockerung oder cranialer Migration des Oberarmkopfes auf das klinische Ergebnis festgestellt werden. Insgesamt waren nach mehr als 15 Jahren 73% der Glenoide radiologisch gelockert. Achtzehn Patienten (40%) mussten während des Studienzeitraumes revidiert werden. In 3 Fällen wurde eine weichteilige Operation und in 15 Fällen eine Implantatrevision durchgeführt.

Schlussfolgerung

Auch im longitudinalen Langzeitverlauf von 15-20 Jahren kommt es zu einem signifikanten Anstieg der Schulterfunktion und zu einer Schmerzreduktion nach totalendoprothetischen Ersatz. Die Ergebnisse waren bereits 6 Monate nach OP signifikant besser als vor der Operation, blieben über 15 Jahre stabil und wurden hiernach wieder signifikant schlechter. Die hohe Revisionsrate in dieser Studie kann durch die chirurgische Lernkurve, das damalige Implantatdesign und die damalige OP-Technik erklärt werden.

V111 Hat das Stress-Shielding bei der schaftfreien Schulterendoprothese einen Einfluss auf die Schulterfunktion?

S. Schmitt, P. Magosch, S. Lichtenberg, P. Habermeyer - Heidelberg

Fragestellung

Ziel dieser Studie war es zu klären, ob das Stress-Shielding unter dem cranialen Anteil des Kalottenträgers bei schaftfreier Schulterendoprothese einen Einfluss auf die postoperative Schulterfunktion hat.

Methodik

In der Zeit von 06/2005 und 12/2009 wurden insgesamt 69 Patienten (38w, 31m) mit einer schaftfreien Schulterendoprothese unter der Diagnose primärer Omarthrose in unserer Klinik versorgt, konsekutiv erfasst und im Verlauf nach 6 Wochen, 3 Monaten, 6 Monaten und jährlich mittels standardisiertem Nativröntgen in 3 Ebenen und klinisch mit dem alters- und geschlechtsadaptierten Constant-Score (CS) nachuntersucht. Bei 31 Patienten (Durchschnittsalter 67,5) wurde eine HEP implantiert. Die Nachuntersuchung erfolgte in dieser Gruppe nach durchschnittlich 22,7 Monaten (min. 6 Mo.). 38 Patienten (Durchschnittsalter 67,6) erhielten eine TEP. Die Nachuntersuchung TEP-Gruppe erfolgte nach durchschnittlich 23,4 Monaten (min. 5 Mo.). Die Beurteilung des Stress-Shieldings erfolgte über eine 3-Zonen-Einteilung in der true-ap und der axialen Aufnahme.

Ergebnisse

In der HEP-Gruppe wiesen 6 von 31 Patienten (19,3%) ein Stress-Shielding in der durchschnittlichen Größe von 32,71 mm² (min. 13,84 mm²) auf. Im Vergleich zu den HEP-Patienten mit Stress-Shielding waren die Patienten ohne Stress-Shielding im CS besser, aber ohne Signifikanz ($p > 0,05$) (rel. CS prä-op 41,14%, post-op 57,81%; Schmerz prä-op 6,17, post-op 9,43; ADL prä-op 7,51, post-op 11,86; ROM prä-op 9,01, post-op 16,57 versus rel. CS prä-op 53,97%, post-op 72,04%; Schmerz prä-op 7,11, post-op 10,32; ADL prä-op 8,77, post-op 13,21; ROM prä-op 18,85, post-op 23,48). In der TEP-Gruppe trat bei 11 von 38 Patienten (28,9%) ein Stress-Shielding mit einer durchschnittlichen Größe von 34,33 mm² (min 5,25 mm²) auf. Der CS war mit den TEP-Patienten ohne Stress-Shielding vergleichbar und ohne signifikanten Unterschied (rel. CS prä-op 46,06%, post-op 84,65%; Schmerz prä-op 6,23, post-op 12,15; ADL prä-op 8,09, post-op 15,46; ROM prä-op 14,45, post-op 27,23 versus rel. CS prä-op 58,25%, post-op 88,14%; Schmerz prä-op 7,67, post-op 13,08; ADL prä-op 9,73, post-op 15,19; ROM prä-op 19,85, post-op 26,67). Der Vergleich HEP vs. TEP mit Stress-Shielding zeigte, dass die TEP-Patienten in der Subkategorie ROM des CS signifikant bessere Werte aufwiesen ($p = 0,048$; HEP 16,57 versus TEP 27,23). Das Auftreten des Stress - Shieldings war in beiden Gruppen ohne Signifikanz ($p > 0,05$). Radiologisch war das Stress-Shielding bei 16 Patienten in Zone 1 (unter dem cranialen Anteil des Kalottenträgers) und bei 1 Patient in Zone 3 (unter dem kaudalen Anteil des Kalottenträgers) lokalisiert. Eine Größenzunahme war im Verlauf bei 3 TEP- und 2 HEP-Patienten sichtbar. Von Seiten der Implantate zeigten sich in beiden Gruppen keine Komplikationen.

Schlussfolgerung

Das Stress-Shielding hat nach durchschnittlich 2 Jahren keinen Einfluss auf die postoperative Schulterfunktion. Die Annahme, dass ein PE-Abrieb eine Ursache des Stress-Shieldings ist, kann aufgrund der kleinen Fallzahl mit dieser Studie nicht belegt werden.

V112 Gesundheitsökonomische Analyse anatomischer Schulterprothesen: Eine cost-benefit-study basierend auf prospektiven klinischen Daten

V. Alt, M. C. Glanzmann, C. Kolling, J. Goldhahn, L. Audigé, H.- K. Schwyzer,
R. Schnettler, B. R. Simmen - Gießen

Fragestellung

Der anatomische endoprothetische Gelenkersatz an der Schulter zeigt in mehreren Studien eine deutliche Verbesserung der klinischen Beschwerdesymptomatik bei Patienten mit primärer oder sekundärer Omarthrose. Neben dieser klinischen Datenlage gibt es jedoch im Moment keine gesundheitsökonomischen Daten zur anatomischen Endoprothesenversorgung basierend auf einer prospektiven klinischen Studie. Die Fragestellung der Studie ist, in welchem Verhältnis die Kosten der Behandlung zum Therapieerfolg stehen.

Methodik

Zwischen 1.1.2008 und 12.7.2010 wurden 104 konsekutive Patienten mit primärer oder sekundärer Omarthrose, die an der Schulthess Klinik, Zürich, mit einer anatomischen Schulterprothese versorgt wurden, in die Studie eingeschlossen. SPADI, DASH und Constant Score wurden prä- und postoperativ im Rahmen einer prospektiven klinischen Studie erhoben. Ökonomische Daten wurden im Sinne einer Gesundheitssystemperspektive aus den direkten Kosten der Operation und aus den Kosten der Ambulanzbesuche in einem Beobachtungszeitraum von 2 Jahren erhoben. Die Beträge wurden aus den Behandlungsjahren 2008-2010 zunächst in Schweizer Franken (CHF) ermittelt und in Euro umgerechnet. Die Kosten wurden dann zur Ermittlung von Cost-benefit ratios den Verbesserungen in den jeweiligen klinischen Scores ins Verhältnis gesetzt.

Ergebnisse

Bei den in die Studie eingeschlossenen 36 Männern und 68 Frauen mit einem Durchschnittsalter von $65,8 \pm 10,6$ zeigte sich nach 2 Jahren eine signifikante Verbesserung in allen klinischen Scores. Die erfassten Durchschnittskosten für Op und ambulante Versorgung betragen 18.100 EUR (24177 CHF) pro Fall. Es zeigte sich ein cost-benefit-ratio von durchschnittlichen Kosten von 251 EUR (336 CHF) pro 1% Verbesserung im SPADI bzw. 245 EUR (329 CHF) pro 1% Verbesserung im Constant Score. Für den DASH Score betrug das Cost-benefit-ratio 3890 EUR (5210 CHF) pro 1% Verbesserung.

Schlussfolgerung

Die vorgestellte Arbeit zeigt, dass mit Hilfe einer gesundheitsökonomischen Analyse eine „Kosten-Nutzen-Analyse“ im Bereich der Schulterendoprothetik durchgeführt werden kann. In Abhängigkeit des klinischen Scores kann ein „Preis“ aus Sicht des Gesundheitssystems zur 1%-igen Verbesserung errechnet werden. In Zukunft sollten gesundheitsökonomischen Daten in klinische Endoprothesenstudien einbezogen werden, die in Vergleichbarkeit der Kosten bzw. Cost-benefit-ratios ermöglicht.

V118 Long term results in Delta III and Delta Xtend reverse shoulder prosthesis and a high incidence of complications, 5-12 year results

M. Hexel, A. Pokorny-Olson, D. Schneider, C. Wurnig - Wien

Fragestellung

Defektcuffarthropathie kann zu einer massiven Bewegungseinschränkung des betroffenen Schultergelenks führen. Diese schmerzhafte Pseudoparalyse schränkt die Patienten bei Alltagsaktivitäten teilweise stark ein. Die Inzidenz beträgt 2% der alternden Bevölkerung. Aufgrund der hohen Versagerrate von anatomischen Schulterprothesen bei gleichzeitigen Rotatorenmanschettendefekten entwickelte Grammont 1993 die inverse Schulterprothese. Seither und vor allem in den letzten Jahren wurde die Indikation für inverse Schulterprothesen immer öfter und ausgedehnter gestellt. Das Ziel dieser Studie ist die Evaluierung und Erfassung von Komplikationen über einen längeren Zeitraum.

Methodik

In den Jahren 2000-2007 wurden an unserer Klinik 108 Patienten mit 117 Delta III und Delta Xtend Prothesen, dePuy, versorgt. Eine retrospektive Analyse dieser Patienten, mit einem Nachuntersuchungszeitraum von 60-147 Monaten, wurde 2012 von einem unabhängigen Untersucher durchgeführt. Das Durchschnittsalter zum Zeitpunkt der Erstoperation betrug 74 Jahre. Folgende Diagnosen führten zur Erstimplantation: Irreparable Rotatorenmanschetteläsion (n=99), Versagen einer vorimplantierten Schulterprothese (n=12). Trauma (n=6). Bei der Nachuntersuchung wurden funktionelle Ergebnisse mittels Constant score, klinischer Untersuchung der aktiven und passiven Beweglichkeit in allen Ebenen und auch eine objektivierbare Video und 3D Analyse sowie Röntgenkontrollen durchgeführt. Die Patientenzufriedenheit wurde im Interview und mittels SF 36, DASH und Womac Score erhoben.

Ergebnisse

117 Patienten konnten in die Studie inkludiert werden, 24 davon waren zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung verstorben. 19 Patienten mussten mit insgesamt 37 Revisionsoperationen behandelt werden. Das entspricht einer Revisionsoperationsrate von 28%. Die Häufigkeit der Komplikationen, in absteigender Reihenfolge, war vor der ersten Revisionsoperation: Glenoidlockerung (n=7), Luxation (n=7), Fraktur (n=6), Infekt (n=6), Komponentendissoziation (n=2), Impingement retentives Inlay (n=1) und Deltamuskelablösung (n=1).

Schlussfolgerung

Die inverse Delta Schulterprothese zeigt gute Ergebnisse in den langfristigen Ergebnissen. Das hohe Komplikationsrisiko, darf dabei aber auf keinen Fall außer Acht gelassen werden. Vor allem junge und voroperierte Patienten haben ein signifikant erhöhtes Risiko eine postoperative Komplikation zu erleiden. Weiteres bedarf es genauerer Abklärung bezüglich der Korrelation der Patientenphysiognomie und des Prothesendesigns in Bezug auf die Glenoidfixation. Auf Grund dieser Parameter ist auf eine vorsichtige Patientenselektion und genaue Indikationsstellung vor Implantation einer inversen Schulterprothese zu achten. Wir empfehlen die Implantation nur bei Patienten >70a mit konsekutivem Rotatorenmanschettendefekt.

V119 Inverse Schulterendoprothetik - 10 Jahres Ergebnisse

M. Koch, D. Franz, C. Thussbas, L. Seebauer - München

Fragestellung

Die ursprüngliche Indikation der inversen Schulterprothese zur Behandlung der Defektarthropathie wurde mittlerweile auf ein breites Feld von Schulterpathologien ausgeweitet. Dadurch wurde eine kontinuierliche Steigerung der Fallzahlen verzeichnet. Gute bis sehr gute mittelfristige Ergebnisse konnten vorgestellt werden. Die vorgestellte Untersuchung soll die bisher veröffentlichten Langzeitergebnisse ergänzen.

Methodik

Zwischen 10/97 und 04/01 wurden 54 Patienten (Durchschnittsalter 70,1a, 42 weiblich, 12 männlich) mit 57 inversen Schultertotalendoprothesen versorgt. Im September 2009 wurden die Patienten nachuntersucht. Ein klinisches und radiologisches FU (9,6 Jahre) konnte bei 34 Schulterprothesen bei 33 Patienten (25 weiblich, 8 männlich) durchgeführt werden. Die Patienten wurden mit dem Constant Score sowie Simple Shoulder Test untersucht. Bei allen Patienten wurden eine ap sowie axiale Röntgenaufnahme angefertigt.

Ergebnisse

Zum Untersuchungszeitpunkt waren 97% der Patienten mit dem Operationsergebnis zufrieden und würden den Eingriff erneut durchführen lassen. Der Constant Score steigerte sich im Durchschnitt von 13,5 auf 64,9 Punkte (von 19,6% auf 92,9% alters-/geschlechtskorreliert). Bei 94,1% der Patienten zeigten sich radiologische Zeichen eines Glenoidnotchings. Grad 4 nach Nerot zeigte sich allerdings nur in 1,9% der Fälle. Als revisionspflichtige Komplikation im Gesamtkollektiv traten 2 Glenoidlockerungen, 1 Schaftlockerung, 1 Luxation, 2 Infektionen (1x früh, 1x spät) sowie eine periprothetische Fraktur auf.

Schlussfolgerung

Die Langzeitergebnisse nach inverser Schulterendoprothese lassen sich insgesamt als ermutigend bezeichnen. Eine akzeptable Schulterfunktion einschließlich annähernder Schmerzfreiheit ist zu erreichen. Das häufige Glenoidnotching scheint klinisch erfreulicherweise eine untergeordnete Rolle zu spielen.

V121 Inverse Schulter-Totalprothese kombiniert mit Latissimus Dorsi Transfer bei Pseudoparalyse für Elevation und Außenrotation: Komplikationen und klinische Resultate

G. J. Puskas, S. Catanzaro, C. Gerber - Zürich

Fragestellung

Die Inverse Schulter-Totalprothese erlaubt die zuverlässige Behandlung der Pseudoparalyse für Elevation, nicht aber des Verlustes der aktiven Außenrotation. Dafür hat sich in der rekonstruktiven Schulterchirurgie der Latissimus Dorsi Transfer bewährt. Diese Studie soll die klinischen Resultate der kombinierten Operation bei kombinierter Pseudoparalyse für Elevation und Außenrotation überprüfen.

Methodik

An 41 Schultern von 40 Patienten erfolgte bei irreparabler Rotatorenmanschettenruptur mit Pseudoparalyse für Elevation und Außenrotation die Implantation einer Inversen Schulter-Totalprothese kombiniert mit einem Latissimus Dorsi Transfer. Es wurden die peri- und postoperativen Komplikationen festgehalten sowie die subjektiven und objektiven klinischen Resultate mittels subjektivem Schulterwert und Constant Score überprüft und analysiert, insbesondere auch deren Verlauf zwischen 2 und mehr als 5 Jahren.

Ergebnisse

Bei 7 von 41 operierten Schultern traten 9 orthopädische Komplikationen auf. Dies führte zum Ausschluss von 3 Schultern aus der klinischen Nachkontrollstudie, zweimal wegen Prothesenrevisions. Vier weitere Schultern konnten/wollten wegen schlechten allgemeinmedizinischen Gesundheitszustandes, respektive wegen Wohnort im Ausland nicht spezifisch nachkontrolliert werden. Die mittlere Nachkontrollzeit der verbleibenden 34 Schultern betrug 54(24-105) Monate. Der subjektive Schulterwert (SSV) stieg von 33(0-79)% auf 75(30-100)% und der relative Constant Score (rCS) von 44(16-80)% auf 89(25-100)%. Die aktive Außenrotation (aAR) konnte von 7(-30-60)° auf 27(0-70)° signifikant verbessert werden. In 25 von 33 Schultern konnte ein präoperativ vorbestehender Außenrotations-Lag korrigiert werden. 18 Patienten hatten eine Nachkontrollzeit von über 5 Jahren und zeigten über die Beobachtungszeit bis zur letzten Nachkontrolle konstant hohe Resultate (SSV präoperativ/2 Jahre/>5 Jahre: 32%/74%/81%; rCS präoperativ/2 Jahre/>5 Jahre: 47%/92%/94%; aAR präoperativ/2 Jahre/>5 Jahre: 11°/25°/28°).

Schlussfolgerung

Die Inverse Schulter-Totalprothese kombiniert mit dem Latissimus Dorsi Transfer hat eine vergleichbare Komplikationsrate wie jene der isolierten inversen Prothetik. Durch die kombinierte Operation können bei Patienten mit kombinierter Pseudoparalyse für Elevation und Außenrotation exzellente klinische Resultate erzielt werden, welche zwischen 2 und mehr als 5 Jahren postoperativ konstant bleiben.

V123 Evaluation des mittleren Faserdurchmessers des Muskulus Deltoideus vor und nach Implantation einer inversen Schultertotalendoprothese

C. Schmidt, S. Herrmann, T. Winkler, M. Scheibel, S. Greiner - Berlin

Fragestellung

Durch Veränderung seines Hebelarmes ist der Muskulus Deltoideus nach Implantation einer inversen Schultertotalendoprothese in der Lage einen Großteil der Flexions- und Abduktionsfunktion bei Patienten mit Pseudoparalyse bei Defektarthropathie wiederherzustellen. Anhand dieser Studie soll überprüft werden, ob es aufgrund der wiederhergestellten und erweiterten Funktion zu der erwarteten Zunahme des mittleren Faserdurchmessers (MFD) im Sinne einer Hypertrophie des Muskelus Deltoideus kommt.

Methodik

Im Rahmen einer prospektiven randomisierten klinischen Studie erfolgte bei 34 Patienten intraoperativ und ein Jahr nach der Implantation einer inversen Totalendoprothese mittels Biopsiestanze die Entnahme einer Muskelfaserprobe aus dem Muskulus Deltoideus. Die histologische Aufarbeitung erfolgte in Gefrierschnitttechnik und anschließender konventioneller Hämatoxylin-Eosin-Färbung. Zur Bestimmung des MFD wurden jeweils zehn repräsentative Muskelfasern ausgewählt und deren Querschnittsfläche bestimmt.

Ergebnisse

Es wurde bei bisher n=10 Patienten die prä- und postoperative Muskelbiopsie histologisch ausgewertet. Der MFD nahm bei diesen Patienten von $8222,1 \text{ m}^2$ auf $6427,3 \text{ m}^2$ ab ($p=.139$). Weitere Biopsien stehen zur Auswertung aus.

Schlussfolgerung

Die Hypothese, dass der Faserdurchmesser aufgrund einer Hypertrophie zunimmt muss verworfen werden. Die beobachtete Abnahme des MFD spricht für eine beginnende Atrophie des M. Deltoideus bereits ein Jahr nach der Operation. Ob dies auch Einfluss auf das klinische Ergebnis hat soll künftig geprüft werden.

V124 Frakturen des Acromion und der Spina scapulae als Komplikation der inversen Schulterprothese

F. Mauch, C. Bingen, C. Schoch, J. Huth, P. Fehrenbach, G. Bauer - Stuttgart

Fragestellung

Frakturen des lateralen Acromion oder der Spina scapulae sind seltene Komplikationen in der inversen Schulterprothetik. In unserer Klinik wurden im Zeitraum von 8/2006 bis 12/2012 insgesamt 551 Endoprothesen im Deutschen Schulterprothesenregister (www.memdoc.com) prospektiv differenziert nach Ätiologie/Versorgung und Komplikationen erfasst. Es werden anhand des Prothesenregisters die Ergebnisse der Patienten mit Acromionfrakturen mit dem Gesamtkollektiv verglichen.

Methodik

Insgesamt wurden 291 Patienten (w:m=191:100) mit inverser Schulterprothese bei Cuffarthropathie prospektiv erfasst. Das mittlere Alter betrug 74 Jahre. Der mittlere Nachuntersuchungszeitraum war 31,2 (12-70) Monate. Erfasst wurden der Constant-Score (CS), allgemeine Zufriedenheit und der radiologische Befund. Dieses Gesamtkollektiv (GK) wird mit den Ergebnissen der Patienten mit Frakturen des Acromions und der Spina scapulae verglichen.

Ergebnisse

Von den 291 Patienten kam es bei 5 Patienten (1,7%) zu einer Fraktur. Hier waren ausschließlich Frauen betroffen. Bei allen Patienten trat die Fraktur innerhalb der ersten 6 Monate auf (m=3,2 Monate). Hierbei handelte es sich in 2 Fällen um eine Spina scapulae Fraktur und in drei Fällen um eine Fraktur des lateralen Acromions. 4 Fälle wurden operativ versorgt, in einem Fall wurde eine konservative Therapie durchgeführt. Der präoperative CS war in der Frakturgruppe mit 31,0 etwas niedriger als in dem Gesamtkollektiv mit 33,3. Das Gesamtkollektiv erfährt im CS einen hochsignifikanten Anstieg ($p<0,001$) von 39,6 auf 72,9. Beim Gesamturteil sind 62,3% der Patienten mit der inversen-Prothese sehr zufrieden, 30,1% sind zufrieden. 5 Patienten geben ein unzufriedenes Gesamturteil (7.5%), hierunter sind drei Patientinnen mit Acromionfraktur zu finden. Der CS dieser drei Patientinnen beträgt im Mittel 34 Punkte, die in allen Untergruppen begründet sind. Zwei Patienten (laterales Acromion) erlangen im Mittel einen CS von 67 und sind mit dem Ergebnis zufrieden. In den radiologischen Kontrollen fanden sich keine Lockerungen. In 33% der Fälle fand sich ein inferiores Notching Grad1 (n. Sirveaux) und bei 7% ein Notching Grad 2.

Schlussfolgerung

Die inverse Schulterprothese stellt eine gute Behandlungsmethode bei der Cuffarthropathie dar. Frakturen des Acromions sind seltene Komplikationen und traten in unserem Kollektiv ausschließlich bei Frauen und in den ersten 6 Monaten auf. Dies führte in 3 von 5 Fällen zu einem weniger guten Ergebnis im CS.

V125 Invertierung der Gleitpartner bei reversen Schulterendoprothesen - Gibt es einen Unterschied?

U. Irlenbusch, T. Joudet, M. Kääh, G. Kohut, G. Pap, J. Proust, F. Reuther - Arnstadt

Fragestellung

Eine Reduzierung des Skapulanotching ist sowohl durch eine Optimierung der Operationstechnik als auch der Implantate zu erreichen. Die untersuchte Prothese hat z.B. zum Ziel, PE-induzierte Osteolysen, das sogenannte biologische Notching, durch den Austausch der Gleitpartner (Glenosphere besteht aus PE, die humerale Komponente aus Metall) zu vermeiden. Im Mittelpunkt der Untersuchung stand deshalb vor allem die Untersuchung der Notchingproblematik - aufgrund des geänderten Designs dürften keine Anzeichen für PE-induziertes Notching mehr auftreten.

Methodik

Im Rahmen einer prospektiven Multicenter-Studie wurden 210 Patienten mit 215 Affinis-Inverse-Endoprothesen erfasst. Das Durchschnittsalter betrug 74,8 Jahre, die durchschnittliche FU 29,3 Monate. Es wurden der CS, ASES-Score, ROM aktiv und passiv, Schmerz und Zufriedenheit (VAS) sowie das skapuläre Notching (nach Sirveaux) bewertet.

Ergebnisse

Der CS verbesserte sich von 22,3 auf 66,8 Punkte, die aktive Abduktion um 71,2°, die Anteversion um 73,2°, die Außenrotation um 30,7° und die Zufriedenheit von 1,6 auf 8,7 Punkte. Der Schmerz verminderte sich von 7,6 auf 1,2 Punkte. Das Notching weist eine andere Form, schärfere Begrenzung, Lokalisation (ohne Kontakt zur Metaglène) sowie geringere Häufigkeit (16,8%, ausschließlich Grad 1 und 2) auf als ältere Prothesenmodelle. Bei Verwendung von 42 mm Glenosphären betrug die Notchingrate 10,8%. Lediglich in drei Fällen mit einem Skapulahlalswinkel zwischen 110° und 120° musste ein stärker ausgeprägtes Notching (aber auch Grad 2) registriert werden. Es wurden in 6,9% Komplikationen registriert, darunter 8 Luxationen und zwei Ausbrüche der Metaglène infolge eines Sturzes. Implantat spezifische Komplikationen traten nicht auf. Die Revisionsrate betrug 5,1%.

Schlussfolgerung

Die klinischen Ergebnisse liegen auf dem Niveau anderer moderner Implantate oder leicht darüber. Die Komplikationsrate ist insgesamt gering. Die geringe Größe und Häufigkeit des Notching ist zum einen auf das neue Design aber auch auf die geänderte Implantationstechnik zurückzuführen. Notching Grad 3 und 4 als Folge PE-induzierter Osteolysen trat aufgrund der spezifischen Konstruktionsmerkmale nicht mehr auf. Inwieweit der normale tribologische Abrieb im längeren Verlauf an Bedeutung gewinnt (dessen Wirkung wurde bisher bei allen bekannten Prothesenmodellen keiner näheren Untersuchung unterzogen), kann aufgrund der kurzen NU-Zeit noch nicht gesagt werden.

V126 Biomechanischer Einfluss der Implantatkonfiguration und Scapulaanatomie auf das Inferiore Glenoid Notching der Inversen Prothese

T. Smith, A. Bäunker, M. Struck, A. Gettmann, D. Poncet, M. Wellmann - Hannover

Fragestellung

Scapular Notching kann die Bewegung der inversen Prothese limitieren und Polyethylenabrieb, Osteolysen, Implantatlockerungen und Protheseninstabilität bewirken. Daher wurde eine biomechanische Kadaverstudie durchgeführt, um den Einfluss der Scapulaanatomie, der Metagleneposition, Glenosphärengröße und Onlaytiefe auf das Notching zu untersuchen.

Methodik

An 13 Präparaten wurde die inverse Schulterprothese Typ DeltaXtend (Depuy Synthes) standardisiert implantiert. Der Humerus wurde an einem Kraft-Moment-Sensor montiert und von einem Industrieroboter bewegt. Mit verschiedenen Implantatkonfigurationen wurde eine Adduktionsbewegung durchgeführt und der maximale Adduktionswinkel (Notchingwinkel) gemessen. Anschließend wurden 3D CTs angefertigt und der Winkel der Margo lateralis scapulae, die Scapulahlänge und die Implantationshöhe der Metaglene bestimmt.

Ergebnisse

Ein Onlaywechsel von Standard (STD) zu High Mobility (HMO) ergab eine Verbesserung des Notchingwinkels von $7,8 \pm 1,3^\circ$. Der Wechsel der Glenosphäre ohne Onlaywechsel verbesserte wie folgt den Notchingwinkel: 38 mm zu 42 mm: $5,8 \pm 5,4^\circ$, 38 mm zu 38 mm exzentrisch: $8,9 \pm 4,8^\circ$, 42 mm zu 38 mm exzentrisch: $3,1 \pm 1,1^\circ$, 42 mm zu 42 mm exzentrisch: $5,2 \pm 1,3^\circ$. Bezüglich der Anatomie beeinflusste der Winkel der Margo lateralis scapulae den Notchingwinkel ($p=0,02$). In der Gruppe von 7 Scapulae mit großem Winkel ($50-65^\circ$) war der Notchingwinkel im Vergleich zur Gruppe von 6 Scapulae mit einem kleinen Winkel ($37-49^\circ$) verbessert. Die Metagleneposition beeinflusste den Notchingwinkel ($p=0,02$). In der Gruppe von 7 Scapulae mit einer inferioren Metagleneposition ($-0,7-1,6$ mm) war der Notchingwinkel günstiger als in der Gruppe von 5 Scapulae mit einer hohen Metagleneposition ($1,7-5,5$ mm). Auch die Scapulahlänge beeinflusste den Notchingwinkel ($p=0,007$). In der Gruppe von 6 Scapulae mit einem langen Hals ($7-14$ mm) war der Notchingwinkel günstiger als in Gruppe von 7 Scapulae mit einem kurzen Hals ($0-6$ mm).

Schlussfolgerung

Die Implantatkonfiguration und die Scapulaanatomie beeinflussten signifikant den Notchingwinkel. Der Einsatz von HMO Onlays in Kombination mit exzentrischen Glenosphären hatte den größten positiven Effekt. Die 42 mm Glenosphäre war der 38 mm Glenosphäre überlegen, aber nicht der 38 mm exzentrischen Glenosphäre. Eine hohe Metagleneposition, ein kurzer Scapulahals und ein kleiner Winkel der Margo lateralis scapulae wirkten sich negativ auf das Notching aus.

V127 Materialabrieb nach Materialumkehr der artikulierenden Gleitpartner einer inversen Schulterprothese im Vergleich zu einer konventionellen inversen Schulterprothese

N. Hellmers, A. Betthäuser - Hamburg

Fragestellung

Die häufigste Komplikation nach Implantation der inversen Prothese ist immer noch das Scapula-Notching. Einerseits kommt es hier durch das Anschlagen Prothese am lateralen Glenoidrand zu einem mechanischen Notching. Andererseits kommt es bei diesem Prozess durch den massiven Polyethylen-(PE)-Abrieb zu einem biologischen Notching, welches wiederum zu einer vermehrten Osteolyse mit Knochenatrophie führen kann (sog. PE-Krankheit). Eine Designoption inverser Prothesen das biologische Notching zu minimieren könnte eine Materialumkehr der Gleitpartner darstellen. Ziel dieser Arbeit war ein tribologischer Vergleich zwischen inversen Prothesen mit konventioneller und umgekehrter Gleitpaarung.

Methodik

Eine Gleitpaarung bestehend aus einer humeralen Gelenkfläche aus Metall (implatan®; TiAl6V4-Schmiedelegerung) und einer Polyethylen-Glenosphere (UHMW-PE) wurde mit einer Gleitpaarung bestehend aus einer humeralen Gelenkfläche aus Polyethylen (UHMW-PE) und einer Glenosphere aus Metall (CoCr-Schmiedelegerung) jeweils mit einem Durchmesser von 36 mm verglichen. Beide Gleitpaarungen wurden in einem identischen standardisierten Versuchsablauf getestet. Es erfolgte jeweils die Testung in 4 simulierten Freiheitsgraden:

- Flexion (Flexion [°], Wert ± 10 , mechanisch fest)
- Abduktion (Abd., Wert ± 35 , mechanisch fest)
- Translation (S1 [mm], Wert ca. 1,5, willkürlich)
- Axiallast (Einheit FN [N], Wert 100 ... 500, geregelt, ± 30 N).

Als Prüfmedium wurde eine bovine Serumlösung verwendet, welche aus Kalbsserum und bidestilliertem Wasser bestand. Der Proteingehalt der Lösung betrug 20 g/l (± 2 g/l). Die Prüftemperatur betrug 37 ± 2 °C. Mit einer Prüffrequenz von 1 Hz wurden die beiden Gleitpaarungen jeweils bis zu 5×10^6 Zyklen im Verschleißsimulator beansprucht. Zwischenuntersuchungen erfolgten nach 5×10^5 , 1×10^6 und dann nach jeweils 1×10^6 Zyklen.

Ergebnisse

Es konnte eine Halbierung der Verschleißrate in der Gravimetrischen Untersuchung für die inverse Prothese mit Materialumkehr der Gleitpaarung im Vergleich zu dem ursprünglichen inversen Prothesendesign ermittelt werden. Des Weiteren wurden zur Bewertung des Verschleißverhaltens Rauheitsmessungen, Abstandsmessungen und fotografische Aufnahmen durchgeführt.

Schlussfolgerung

Die Ergebnisse dieses Tests signalisieren, dass für den gravimetrischen Polyethylen-Abrieb der inversen Prothese mit Materialumkehr der Gleitpaarung im Vergleich zu der ursprünglichen Materialkonfiguration eine deutliche Reduktion erwartet werden muss. Auf Basis dieser Ergebnisse ist die Materialumkehr der artikulierenden Gleitpartner in der inversen Schulterendoprothetik auch in der Zukunft weiter zu empfehlen.

V128 Prospektiv, randomisierter Vergleich von konventioneller inverser Schultertotalendoprothese versus BIO-RSA

S. Greiner, C. Schmidt, S. Herrmann, M. Scheibel, C. Perka - Regensburg

Fragestellung

Die inverse Schulter-TEP ist ein etabliertes Verfahren bei Patienten mit Defektarthropathie. Aktuelle Studien postulieren den positiven Effekt der Lateralisierung des Drehzentrums insbesondere hinsichtlich der Rotationsbewegungen. Ziel dieser Studie ist der Vergleich der klinischen Ergebnisse mit Fokus auf die Rotationsfunktion von Patienten mit Defektarthropathie mit und ohne Lateralisierung mit autologem Knochenblock (BIO-RSA).

Methodik

Es wurden 34 Patienten in diese prospektiv, randomisierte, kontrollierte, einfach verblindete Studie eingeschlossen. Prä- und ein Jahr postoperativ erfolgte eine CT Untersuchung. Bei 17 Patienten erfolgte die Implantation einer inversen Schulterprothese (Tornier®) in konventioneller Weise (Gruppe 1). Bei 17 Patienten wurde durch die Interposition eines autologen 1 cm Knochenblocks, der aus dem Humeruskopf gewonnen wurde, das Drehzentrum lateralisiert (BIO-RSA, Boileau et al. CORR 2011) (Gruppe 2). Neben der Messung der aktiven Außenrotation und des Außenrotation-Lags (°) wurde bei allen Patienten sowohl prä- als auch post-operativ der Constant Score und der ADLER-Score erhoben.

Ergebnisse

Nach einem Follow-up von 12 Monaten zeigte sich in beiden Gruppen ein signifikanter Anstieg in den erhobenen Score Werten. Es zeigten sich keine signifikanten Unterschiede zwischen Gruppe 1 und 2 für den Constant Score (63/66P) und Adler Score (27/26P). Weiterhin zeigten sich keine signifikanten Unterschiede im Delta (prä- minus postoperativ) der tiefen Außenrotation (21/36°) und ARO Lag (-11/-13°). Werden Patienten mit einer präoperativen fettigen Infiltration des Teres minor > 2 nach Goutallier aus der Analyse ausgeschlossen, zeigt sich ein signifikanter Unterschied zwischen Gruppe 1 und 2 im Delta der tiefen Außenrotation (19/47°) ($p=0,047$).

Schlussfolgerung

Die Implantation einer inversen Schulter-TEP mit vergrößertem lateralem Offset zeigt vergleichbare Ergebnisse zur konventionellen Methode. Bei Patienten mit präoperativ intaktem Teres minor kann durch die Lateralisierung die Außenrotationsfunktion im Vergleich zur konventionellen Methode deutlich verbessert werden.

V129 Auswirkung der Glenosphärengröße auf das funktionelle Outcome nach inverser Schulterarthroplastik

M. Flury, C. Kolling, F. Moro, L. Audigé, H.- K. Schwyzer - Zürich

Fragestellung

Aus biomechanischen Studien ist bekannt, dass die Größe der Glenosphäre einer inversen Schulterprothese einen Einfluss auf die Prothesenstabilität und das Bewegungsausmaß hat. Klinische Daten, die diese Beobachtung unterstützen, sind jedoch in der Literatur kaum vorhanden. Das Ziel dieser Studie war, das klinisch funktionelle Outcome von zwei verschiedenen Glenosphären-Größen desselben inversen Prothesentyps zu vergleichen.

Methodik

Zwischen 05/2006 und 03/2008 wurden 92 inverse Schulterttotalprothesen bei Patienten mit irreparabler Rotatorenmanschetteninsuffizienz implantiert und prospektiv dokumentiert. Es wurde dabei je nach Präferenz des Operateurs entweder eine Glenosphäre mit einem Durchmesser von 36 mm (n=49) oder mit 44 mm (n=43) verwendet. Nach der präoperativen Erfassung wurden die Patienten 6, 12, 24 und 60 Monate postoperativ jeweils klinisch inklusive dem absoluten Constant Score (CS) und mit einem patienten-basierten Fragebogenset (Quick-DASH, SPADI) evaluiert. Bis zur 5-Jahreskontrolle musste keine Prothese revidiert werden, 18 Patienten sind zwischenzeitlich verstorben. Für einen statistischen Vergleich beider Glenosphärengrößen anhand eines mixed models mit Adjustierung nach Geschlecht und Baseline-Daten wurden alle Fälle eingeschlossen.

Ergebnisse

Patienten mit einem 44 mm Glenosphärendurchmesser (n=43) wiesen bei allen Nachkontroll-Zeitpunkten einen statistisch signifikant höheren CS auf (5-Jahres-FU: Mean = 67; CI=62-72) als Patienten mit einer 36 mm Sphäre (n=49; Mean = 59; CI=54-64) ($p=0.028$). Dies spiegelt sich insbesondere in den Subscores Kraft und Schmerz wider. Außerdem zeigte sich bei diesen Patienten eine signifikant höhere adduzierte Außenrotation (5-Jahres FU: Mean = 29°, CI=25-33), als bei Patienten mit einer 36 mm Sphäre (Mean = 21°, CI=17-24) - dies auch nach Ausschluss der Patienten mit einem positiven AR Lag sign. Prothesenluxationen traten in beiden Gruppen keine auf. Bei dem patienten-basierten Outcome (SPADI/Q-DASH) war die Gruppe mit der größeren Glenosphärengröße leicht aber nicht signifikant favorisiert.

Schlussfolgerung

Inverse Prothesenmodelle mit größerem Glenosphären-Durchmesser scheinen im mittelfristigen Verlauf klinisch eine bessere Schulterfunktion mit besserer Rotationsfähigkeit zu ermöglichen mit einer tendenziell höheren Patientenzufriedenheit.

V131 Möglichkeiten und Grenzen zum Erhalt eines solid verankerten Prothesenschaftes beim Wechsel von einer Fraktur auf eine Inverse Schulterprothese

F. Reuther, M. Kääh, U. Irlenbusch, G. Kohut - Berlin

Fragestellung

Frakturotoprothesen können bei resorbierten oder fehlverheilten Tuberkula, sekundärer Subluxation der Prothese oder bei Insuffizienz der Rotatorenmanschette zu Bewegungseinschränkungen, Kraftverlust und Schmerzen führen. Zur Revision der Frakturprothese bietet sich der Wechsel in eine Inverse Prothese an. Der Ausbau des Prothesenschaftes kann abhängig vom vorliegenden Prothesendesign und der Zementiertechnik oder auch bei zementfreien Schäften schwierig sein. Modulare Systeme erlauben die Konversion ohne Schaftwechsel. Die damit verbundenen Möglichkeiten, Vorteile und Grenzen sollen in der Studie vorgestellt werden.

Methodik

In einer prospektiven multizentrischen Studie wurden seit 2008 450 inverse Schulterprothesen dokumentiert. Die vorliegende Untersuchung (n = 18) stellt die Ergebnisse nach Revision der primär modularen Frakturprothese Affinis® Fracture (1. Generation Articula®) auf die inverse Prothese Affinis® Fracture Inverse dar. Das Prothesensystem Affinis® Fracture besteht aus Prothesenschaft, Mittelteil und Kopf. Bei einer Revision müssen im Idealfall nur Mittelteil und Kopf entfernt werden, während der zementierte, stabil verankerte Schaft belassen werden kann. Alter, Operationszeiten sowie klinische und radiologische Daten wurden erfasst.

Ergebnisse

In 11 Fällen (Gruppe A) konnte der Schaft in situ belassen werden. In 7 Fällen (Gruppe B) wurde der Schaft ersetzt. Wegen Schaftlockerung (n = 2) und Infektion (n = 1) war der Schafterhalt nicht vorgesehen. Bei zu hoher Weichteilspannung (n = 4) war der Erhalt des Schaftes nicht möglich. Das durchschnittliche Alter bei der Revision der Gruppe A betrug 74,2 Jahre und in Gruppe B 70,5 Jahre. Die durchschnittliche Operationszeit in Gruppe A betrug 119 min gegenüber 155 min in Gruppe B. Der Constant Score bei der Nachuntersuchung verbesserte sich in Gruppe A um 29,5 Punkte (präop. 21,1; postop. 50,6), in Gruppe B um 36,4 Punkte (präop. 16,4; postop. 52,8). Die subjektive Zufriedenheit nahm in beiden Gruppen zu, während der Schmerz abnahm. Klinische und radiologische Resultate der beiden Gruppen waren vergleichbar.

Schlussfolgerung

In 11 der 15 möglichen (73%) Fälle konnte der Schaft erhalten werden. Die Operationszeit des Wechsels bei Belassen des Schaftes ist im Mittel 36 min kürzer im Vergleich zur Revision mit Schaftwechsel. Im Falle einer Wechseloperation auf ein Inverses System sollte die Möglichkeiten der Schafterhaltung geprüft werden. Trotzdem sind das Weichteilbalancing mit der resultierenden Del-taspannung sowie die vorliegende Schaftlänge zu berücksichtigen.

V132 Konversion von anatomischer auf inverse Schulterprothese unter Verwendung eines modularen Systems - klinische und radiologische Ergebnisse

S. Weber-Spickschen, J. D. Agneskirchner - Hannover

Fragestellung

Die Konversion einer anatomischen Schulter TEP auf ein inverses System ist technisch meist aufwendig und mit erheblicher Morbidität verbunden. Derzeit gibt es kaum publizierte Ergebnisse zur Konversion unter Verwendung eines modularen Systems mit Erhalt des Prothesenschaftes und der Glenoid-Basisplatte. Wir stellen mittelfristige klinische und radiologische Ergebnisse von 15 Fällen nach Konversion auf eine inverse Schulterprothese unter Verwendung eines modularen Systems vor.

Methodik

Wir führten eine retrospektive Studie (mittleres Follow up: 2,5 Jahre) mit klinischer Beurteilung (Scores: Constant, ASES, OSS, WOOS, SSV) und radiologischer Analyse durch. Zwischen 2007 und 2011 wurden bei 14 Patienten (8 weiblich, 6 männlich, Durchschnittsalter: 73 Jahre) 15 anatomische (13 total, 2 hemi) auf inverse Prothesen unter Verwendung eines modularen Systems (Fa. Lima Typ SMR) konvertiert. Die Konversion (8 rechts, 7 links) erfolgte durch Umbau der Komponenten unter Erhalt des Prothesenschaftes und eines zementfreien glenoidalen metal backs (n=11 bei RM-Insuffizienz, bzw. Versagen Tuberculumrefixation, n=4 bei Inlayversagen). Es wurde eine PE-Glenosphere 40 mm (n=6) oder eine zentrische Metall-Glenosphere 36 mm (n=9) implantiert. Eine humerale Extension wurde in 4 Fällen verwendet. Die mittlere OP-Dauer betrug 64 (45-75) Minuten.

Ergebnisse

Zur Nachuntersuchung hatten 8/15 Patienten keine und 6 leichte Schmerzen (VAS 1: n=3, VAS 2: n=3, VAS 6: n=1; MW: 1, präoperativ: 8). Der ASES verbesserte sich von 12 auf 72 (OSS: 3/39, WOOS:1618/462, SSV:15/64). Radiologisch zeigten sich keine Lockerungen, radiolucent lines oder Osteolysen. In 10 Fällen zeigte sich ein leichtes scapular notching (Grad 1: n=9, Grad 2: n=1), in 5 Fällen trat kein scapular notching auf. Heterotope Ossifikationen zeigten sich 2-mal. Sturzbedingt kam es 44 Monate nach Konversion zu einer periprothetischen Schaft-Fraktur (Osteosynthese), ein Patient erlitt eine Subluxation mit Spontanreposition bei Incompliance (konservative Therapie).

Schlussfolgerung

Unsere Ergebnisse zeigen, dass der Wechsel einer anatomischen auf eine inverse Schulter TEP unter Verwendung eines modularen, voll-konvertierbaren Systems eine sichere und effektive Operation ist. Klinisch und radiologisch zeigen sich mittelfristig gute und sehr gute Ergebnisse bei hoher Patientenzufriedenheit. Durch Erhalt von Prothesenschaft und Glenoidanteil kann im Vergleich zu Wechseloperationen mit nicht konvertierbaren Systemen die OP-Zeit und perioperative Morbidität gesenkt werden. Bei geringerem Komplikationsrisiko kann so ein potentiell besseres klinisches Ergebnis erreicht werden.

V133 Conversion of Hemi- or Total- to Reverse Total Shoulder Arthroplasty: Advantages of a Modular Prosthetic Design

K. Wieser, P. Borbas, D. Meyer, C. Gerber - Zürich

Fragestellung

The aim of the study was to evaluate the clinical outcome and the complication and revision rate following conversion of hemi- (HA) or total shoulder arthroplasty (TSA) to reverse total shoulder arthroplasty (RTSA) with or without humeral stem removal.

Methodik

Our prospective collected patient data-base was retrospectively reviewed for patients who underwent single stage revision of a HA or TSA to a RTSA between 2005 and 2011. The Anatomical reverse shoulder arthroplasty system (Zimmer, Winterthur, Switzerland) was used as revision implant in all cases.

Ergebnisse

We identified 56 (28 left, 28 right) shoulders of 54 (38 female, 16 male) patients for further analysis. 48 were converted from a HA and 8 from a TSA to RTSA. Mean age at conversion to RTSA was 67 (range: 44-87) years. The mean time between index surgery and conversion to RTSA was 38 (range: 0-147) months. A conversion to RTSA without stem removal was performed in 13 cases, whereas the stem was exchanged in 43 shoulders. 11 patients had to be excluded from final analysis or were lost to follow up leaving 45 patients (32 with and 13 without stem exchange) with a complete clinical and radiological follow up of at least 12 months postoperatively. The mean blood loss (485 vs. 831 ml; $p=0.001$) and surgical time (118 vs. 176 minutes; $p=0.0001$) was significantly lower in patients without stem exchange. The group with stem exchange had 13 intraoperative complications and 13 reoperations, whereas one intraoperative complication and 3 reoperations were detected in the 13 patients without stem removal. The mean improvements of the pre- to the postoperative relative and absolute Constant scores were 28 (range: -15-100)% and 21 (range: -11-64) points and the difference in SSV was 27 (range: -25-80) points in the study group ($p<0.0001$). There was, however, no significant differences (relative CS: $p=0.34$; total CS: $p=0.48$; SSV: $p=0.66$) between the groups with or without stem removal.

Schlussfolgerung

We were able to demonstrate that the surgical time, intraoperative blood loss, intraoperative complications and rate of revision surgery can be markedly reduced with the use of modular shoulder arthroplasty system where the stem could be left in place and converted to a RTSA. Despite a higher dropout rate due to revision surgery, we were unable to detect a significant difference in patients' satisfaction or clinical outcome between the two groups if the implant had not be re-revised during the follow-up period.

V134 Die inverse Schulterprothese in der Versorgung veralteter vorderer Schulterluxationen mit Glenoiddefekten

B. S. Werner, D. Böhm, A. F. Abdelkawi Abdelgalil, F. Gohlke - Georgsmarienhütte

Fragestellung

Die inverse Schulterendoprothese wird erfolgreich zur Versorgung abriebbedingter exzentrischer und sekundärer glenoidaler Substanzdefekte nach fehlgeschlagener anatomischer Totalendoprothese eingesetzt. Die Wertigkeit knöcherner Aufbauplastiken in Kombination mit der inversen Schulterendoprothese konnte für zentrale Glenoiddefekte nachgewiesen werden. Ausgedehnte randständige Glenoiddefekte, wie sie nach verhakter vorderer Schulterluxation auftreten, gefährden die Primärstabilität der Glenoidkomponente und erfordern eine autologe knöcherne Rekonstruktion. Ziel unserer prospektiven Studie war die Evaluation klinischer und radiologischer Ergebnisse nach inverser Schulterendoprothese und Glenoidaufbau bei chronisch-verhakter vorderer Schulterluxation.

Methodik

Es wurden 27 Patienten mit einem mittleren Alter von 72 Jahren durchschnittlich 49 Monate nach einzeitiger Implantation einer inversen Schulterprothese und autologem Knochenaufbau mittels reseziertem Humeruskopf untersucht. In 14 Fällen wurde eine Basisplatte mit langem zentralem Zapfen implantiert. Alle Patienten wiesen eine >6 Monate bestehende verhakte vordere Schulterluxation mit begleitender Rotatorenmanschetteninsuffizienz auf. Die Nachuntersuchung beinhaltete die Erhebung des Constant-Score, des Bewegungsausmaß sowie konventionelle Röntgenbilder.

Ergebnisse

Der präoperativ anhand 3D-CTs erhobene Glenoiddefekt betrug durchschnittlich 48%. Der mittlere postoperative Constant-Score betrug 56.2 +/- 18.6 Punkte. Wir beobachteten zwei Basisplattenauslockerungen, welche eine Konversion auf eine Hemiprothese und einen zweizeitigen Glenoidaufbau mittels autologem trikortikalen Beckenkammspan erforderten.

Schlussfolgerung

Die Implantation einer inversen Schulterendoprothese bei chronisch-verhakter vorderer Schulterluxation bietet bei ausgedehnten glenoidalen Substanzdefekten eine gute Therapieoption. Es ist jedoch mit eingeschränkten Funktionsverbesserungen und höheren Komplikationsraten zu rechnen. Sorgfältige präoperative Planung und operative Erfahrung sind erforderlich, um eine stabile Verankerung der Glenoidkomponente zu erzielen.

V135 Wie viel Peg-Länge ist erforderlich zur einzeitigen Rekonstruktion von glenoidalen Defekten mit der inversen Schulterprothese. Eine klinische und biomechanische Studie

D. Seybold, M. Königshausen, J. Geßmann, B. Jettkant, T. A. Schildhauer - Bochum

Fragestellung

In der Revision von glenoidalen Prothesenkomponenten oder nach traumatischen glenoidalen Defekten ist eine knöcherne Rekonstruktion erforderlich bevor eine glenoidale Komponente sicher implantiert werden kann. Als Fixation stehen unterschiedliche Peg- und Schraubenlängen zur Verfügung um einen aufgebauten knöchernen Defekt zu überbrücken. Anhand einer klinisch-biomechanischen Studie soll geklärt werden, wie viel Peg-Länge/Schraubenlänge erforderlich ist um eine stabile Primärfixation zu erreichen.

Methodik

31 Patienten (65,7 Jahre, min. 44, max. 86) mit einem glenoidalen Defekt wurden einzeitig durch einen autologen (N=26) oder allogenen (N=5) knöchernen Glenoidaufbau versorgt, unter Verwendung von unterschiedlich langen Peg's der Glenosphärenbasisplatte. Die Defekte wurden in zentrale, periphere und kombinierte Defekte eingeteilt mit oder ohne mediale Abstützung. Es fanden sich 14 periphere, 11 kombinierte und 6 zentrale Defekte. Entsprechend dieser Einteilung wurde ein biomechanischer Versuchsaufbau etabliert auf soliden Polyurethanblöcken (Sawbones Europe AB Schweden) mit der Dichte 0,32 g/cc. Drei unterschiedliche Basisplatten/Knochen Abstände wurden je Peg-Länge in antero/posteriorer und caudo/cranialer Krafrichtung bis zum Ausriss entsprechend dem ASTM F1829-98(2009)-Testprotokoll auf einer UTS 10 Prüfmaschine belastet.

Ergebnisse

Ein einzeitiger knöcherner Glenoidaufbau war bei 30 Pat. technisch durchführbar. Bei einer Patientin konnte bei fehlender medialer Abstützung kein stabiler Knochenspanaufbau erzielt werden. Das Follow-up nach 2,5 Jahren zeigte bei 28 Pat. eine stabil fixierte Glenosphäre. Ein Glenosphärenausriss bei zu kurzer Peg-Länge fand sich bei einem Patienten nach 0,5 Jahren und eine Lysesaubildung von 1 mm nach 2 Jahren bei einer Patientin mit kombiniertem Defekt und ohne mediale Abstützung. In den biomechanischen Testreihen zeigte sich bei allen Peg-Längen eine sichere Verankerung mit Implantatbewegungen unter 150 µm, wenn mindestens 1/3 des Peg's primär fixiert war und zwei divergierende Schrauben in Vertikalrichtung eingebracht waren.

Schlussfolgerung

Als biomechanische Voraussetzung für einen einzeitigen, belastungsstabilen Glenoidaufbau scheint, neben den knöchernen Voraussetzungen, eine Verankerung der Peg-Länge von mindestens 1/3 der Gesamtlänge mit zwei vertikal ausgerichteten, divergierenden, winkelstabilen Schrauben in der originären Skapula als ausreichend. Diese biomechanischen Ergebnisse zeigten sich in der klinischen Anwendung reproduzierbar. Bei fehlender medialer knöcherner Abstützung hingegen kommt es zum glenoidalen Ausriss in der dargestellten Patientenserie.

V136 Ein- oder zweizeitiges Vorgehen bei inverser Prothetik und ausgedehnten Glenoiddefekten

L. Seebauer, M. Koch, C. Thussbas - München

Fragestellung

Die anwachsende Implantation von inversen Schulterendoprothesen bei verschiedensten Indikationen zeigt in 10-30% Fälle begleitende knöcherne Glenoiddefekte, die eine sichere Primärfixation der Glenoidkomponente komplizieren. Zur dauerhaften knöchernen Abstützung der Glenoidkomponente ist daher eine Rekonstruktion des knöchernen Glenoiddefekts notwendig. Bisher ist unklar in welcher Ausdehnung und Lokalisation des knöchernen Glenoiddefekts ein einzeitiges Vorgehen (knöcherne Defektrekonstruktion und zeitgleicher Einbau der glenoidalen Prothesekomponente) sicher möglich ist. Auch gibt es keine verlässlichen Angaben über die Indikation von speziellen Glenoidkomponenten mit längeren zentralen Zapfen und deren optimaler Implantationslokalisierung.

Methodik

In unserer Klinik wurde von 2001 bis 2012 bei insgesamt 1452 Patienten die Indikation zur Implantation einer inversen Prothese gestellt. Bei 12% der Patienten (N=169) lag ein höhergradiger Glenoiddefekt (Grad 2 und höher), der vor Implantation der Glenoidkomponente die Rekonstruktion des knöchernen Defekts erforderlich machte, vor. Die Defektrekonstruktion erfolgte mittels autologem kortikospongiösem Span aus dem resezierten Humeruskopf oder dem Beckenkamm. des durchschnittlichen Alters bei OP lag bei 74 Jahren; 119 Pat. waren Frauen und 50 Männer. Zur exakten Bestimmung des Ausmaßes des knöchernen Defekts wurde bei allen Patienten neben der Standardröntgendiagnostik eine CT-Untersuchung mit zusätzlicher 3D-Rekonstruktion durchgeführt. Die Defekte wurden mittels einer eigenen Klassifikation in exzentrische, zentrische oder kombinierte Defekte mit einem Schweregrad von 1-4 eingeteilt. Bei 70 Fällen wurde auch eine 3D-volumetrische Auswertung der Defektgröße durchgeführt. Neben der Defektgröße erfolgte eine exakte Analyse der Hauptdefekttrichtung. In 129 Fällen wurden Standardglenoidkomponenten und in 40 Fällen spezielle Revisionsglenoidkomponenten mit einem längerem Zapfen verwendet.

Ergebnisse

In 158 Fällen erfolgte die Implantation einzeitig und in 11 Fällen zweizeitig. 49 mal wurde die einzeitige Rekonstruktion als sog. Composite-graft-Implantation durchgeführt. 24 mal wurden zusätzliche Schrauben zur Fixation der knöchernen Glenoidrekonstruktion verwendet. 10 mal erfolgte die Fixation des zentralen Metaglenozapfen in der zentralen Spina scapulae Achse. Insgesamt wurden 79% exzentrische und 21% zentrische Defekte behandelt. In 2/3 der Fälle lag ein dritt- oder viertgradiger Defekt vor. Nach einer Beobachtungszeit von mindestens einem Jahr zeigte sich in der Gruppe der einzeitigen Rekonstruktionen 1 Lockerung. Resorptionen außerhalb des durch die Metaglene bedeckten glenoidalen Knochens fanden sich nicht. In der Gruppe der zweizeitigen Rekonstruktionen fand sich in 3 Fällen nach 2-3 Monaten eine erneute relevante Erosion der Glenoidrekonstruktion.

Schlussfolgerung

Die Voraussetzung für eine erfolgreiche Implantation einer inversen Prothese ist eine sichere Verankerung der Glenoidkomponente. Dafür ist die genaue Kenntnis des Ausmaßes des Glenoiddefekts nötig, die mit zwei- und dreidimensionaler CT und ggf. zusätzlicher Computeranimation erlangt werden kann. Kleinere Defekte können mit einzeitig mit Standardimplantation versorgt werden. Bei einer Defektgröße von über 50% des glenoidalen Knochensockels sollten Spezialimplantate verwendet werden. Kombinierte exzentrische-zentrische Defekte sollten durch sog. Composite-Grafts (autologer kortikospongiöser Knochenblock in Kombination mit Spezialmetaglene) einzeitig versorgt werden. Bei Glenoiddefekten von über 70% empfiehlt sich eine zweizeitige Versorgung. Hierbei ist darauf zu achten, dass es nicht durch exzentrische Druckbelastung der Glenoidrekonstruktion zu deren vorzeitiger Destruktion vor der definitiven Prothesenimplantation kommt.

V137 Klinische Ergebnisse der inversen Schulterprothetik bei Humeruskopfnekrose/-destruktion nach initialer Osteosynthese einer Humeruskopffraktur

A. Weimann, B. Schliemann, C. Theisen, M. J. Raschke - Münster

Fragestellung

Humeruskopfnekrosen oder sekundärer Repositionsverlust mit Destruktion des Humeruskopfes und Implantatversagen sind häufige Komplikationen nach osteosynthetischer Versorgung einer Humeruskopffraktur. Gerade beim älteren Pat. bleibt daher häufig nur die Möglichkeit der Implantation einer inversen Schulterprothese. Berichte über das Outcome solcher Operationen sind in der Literatur nur bedingt vorhanden. Unsere Fragestellung war daher, welche klinischen Ergebnisse nach inverser Schulterprothesenimplantation bei Humeruskopfnekrose/-destruktion nach Humeruskopffraktur zu erreichen sind.

Methodik

Zwischen Januar 2008 und Juni 2012 konnten 26 Pat. in unsere klinische Studie eingeschlossen werden, die nach initialer Humeruskopffraktur zunächst plattenosteosynthetisch versorgt wurden und in der Folge eine Humeruskopfnekrose oder einen sekundären Repositionsverlust mit Destruktion des Humeruskopfes erlitten haben. Alle Pat. wurden mittels inverser Schulterprothesen versorgt. Es erfolgte die klinisch-radiologische Evaluation direkt postoperativ, 3, 6, 12, 24, 36 und 48 Monate nach Versorgung. Neben dem Constant- und dem Oxford-Shoulder-Score wurde noch der Simple Shoulder Test durchgeführt. Weiterhin wurde das Auftreten von Komplikationen dokumentiert.

Ergebnisse

Das Durchschnittsalter bei Prothesenimplantation lag bei 75 Jahren (63-89). 18 Pat. waren weiblich, 8 Pat. männlich. Zum Zeitpunkt des Follow-ups nach im Mittel 36 Monaten lag der mittlere Constant-Score bei 73,17 (44-97, alters- und geschlechtsadaptiert). Das entspricht 78% der gesunden Gegenseite (93,81). Der mittlere Oxford-Shoulder-Score lag bei 25,37 (12-54). Zwei Patienten (7,7%) wurden im Verlauf mit einer periprothetischen Fraktur nach erneutem Sturz vorstellig und wurden revidiert. In 2 Fällen (7,7%) kam es zu Schaftlockerungen die ebenfalls revidiert wurden. Weiterhin wurde in 2 Fällen (7,7%) eine Delatmuskelinsuffizienz im Verlauf beobachtet. In einem Fall (3,85%) kam es zur Ausbildung einer knöchernen Spange vom prox. Humerusschaft zur Scapula und somit zur funktionellen Arthrodesen. Den Gesamtzustand ihrer Schulter beurteilten die Patienten mit „sehr gut“ bis „befriedigend“.

Schlussfolgerung

Die Versorgung von posttraumatischen Humeruskopfnekrosen/-destruktionen mittels inverser Schulterprothese ist eine gute Option, insbesondere für ältere Pat., um eine deutliche Schmerzreduktion und Verbesserung der Beweglichkeit im Vergleich zum präoperativen Status zu erzielen.

V139 Arthroskopisches Management der dislozierten Tuberkulum majus Fraktur - Lohnt der Aufwand?

C. Raab, T. Schreiber, S. Özkaya - Stuttgart

Fragestellung

Die proximale Humerusfraktur ist die dritthäufigste Fraktur und tritt oft beim älteren Menschen auf. Eine besondere Form stellt die Fraktur des Tuberkulum majus dar. Diese ist meist Folge von Rasantraumen oder aber mit einer Schulterluxation verbunden und im Verhältnis häufiger beim jüngeren Menschen. Etabliert ist bei dislozierten Frakturen die offene Reposition und Osteosynthese mit Schrauben, Zuggurtung aber auch winkelstabiler Platte. Ein häufiges Problem ist dabei die Zugangsmorbidität, ein postoperatives Implantatimpingement oder subacromiale Vernarbungen. Auch kann es operationstechnisch schwierig sein multiple kleinere Fragmente durch die beschriebenen Osteosyntheseverfahren adäquat zu adressieren. Hier könnte eine arthroskopische Technik unter Verwendung von Nahtankern eine Alternative sein.

Methodik

Anhand dieser Fragestellung wurde eine arthroskopische Operationstechnik gewählt. Mit der Arthroskopie des Schultergelenks wurde begonnen, dabei konnten auch intraartikuläre Begleitpathologien diagnostiziert und adressiert werden. Es wurden bioresorbierbare Fadenanker in einer modifizierten suture bridge Technik verwendet. Dabei wurden die doppelt fadenarmierten Anker der medialen Reihe am proximalen Frakturrand auf Höhe der Tuberkulum majus Spitze gesetzt. Die Fäden an der Sehnen-Knochenfragment-Grenze nach subacromial durchgestochen. Es erfolgte der Wechsel nach subacromial und die Fraktur wurde unter arthroskopischer Sicht reponiert ggf. temporärer mit perkutanen K-Drähten fixiert. Nun wurden in der Regel 2-3 knotenlose Anker distal der Fraktur metaphysär unter diagonalen Verspannung der Fäden eingebracht. Die Stabilität der Konstruktion wurde anschließend nach Entfernung der Drähte kontrolliert. Eine systematische Nachuntersuchung erfolgt 1, 3, 6 und 12 Monate post OP. Es wurde der Constant-Score und der DASH-Score erhoben. Die Ergebnisse wurden mit der aktuellen Studienlage verglichen.

Ergebnisse

In 2011 und 2012 wurden 21 Patienten mit dieser Technik operiert. In keinem Fall musste auf ein offenes Verfahren konvertiert werden. Alle Patienten konnten über die eigene Sprechstunde nachuntersucht werden. Zunächst wurde die Schulter mittels Abduktionskissen für 4 Wochen ruhig gestellt. Nach Freigabe der Beweglichkeit konnte die Funktion schmerzadaptiert rasch gesteigert werden. Nach dem Constant- und DASH-Score konnten gute bis exzellente Ergebnisse erzielt werden.

Schlussfolgerung

Das primäre Ziel bei der Therapie der Tuberkulum majus Fraktur des Humerus ist die schmerzfreie stabile Funktion, dies wird in erster Linie durch eine adäquate Osteosynthese erreicht. Trotzdem kommt es in einigen Fällen zu einem unbefriedigenden Ergebnis, oft mit einer erheblichen Bewegungseinschränkung verbunden. Durch die wesentlich geringere Zugangsmorbidität und die einmalige Operation ohne folgende Materialentfernung können subjektiv und objektiv bessere Ergebnisse erzielt werden. Auch lassen sich intraartikuläre Pathologien einfach adressieren. Somit halten wir das beschriebene operative Vorgehen für sinnvoll und zielführend, dies auch unter wirtschaftlichem Aspekt.

V140 Langzeitergebnisse nach Versorgung proximaler Humerusfrakturen mittels intramedullärer Drahtosteosynthese nach Kapandji

L. Seefried, S. Goebel, P. Plumhoff, M. Veith, L. Eden, M. Rudert, F. Gohlke - Würzburg

Fragestellung

Minimalinvasive Techniken bei der operativen Versorgung proximaler Humerusfrakturen dienen der Reduktion des Risikos einer iatrogen bedingten Schädigung der Fragmentdurchblutung und periarthikulärer Vernarbungen der Gleitschichten. Zum Spektrum dieser Verfahren gehört auch die intramedulläre K-Draht-Osteosynthese nach Kapandji. Ziel dieser Arbeit war die Erfassung der mittelfristigen klinisch-funktionellen Ergebnisse sowie möglicher Komplikationen nach der Versorgung proximaler Humerusfrakturen in der genannten Technik.

Methodik

Retrospektive, explorative Datenanalyse der im Zeitraum 2002 bis 2010 in der o.g. Weise in unserem Haus versorgten prox. Humerusfrakturen. Die Nachuntersuchung umfasste das Auftreten von Komplikationen im Verlauf sowie das klinisch-funktionelle Ergebnisses einschließlich VAS, DASH-Score und Constant-Murley-Score (CMS). Zudem erfolgte eine Sonographie und Nativ-Röntgendiagnostik der Schulter in drei Ebenen.

Ergebnisse

Insgesamt 37 Patienten (31 Frauen, 6 Männer, Durchschnittsalter 68,59 J) stellten sich zu einer Nachuntersuchung vor. Nach einer mittleren Nachbeobachtungsdauer von 5,44 (2,2-10,6) Jahren lag der mittlere DASH Score bei 15 Punkten und die Patienten erzielten einen mittleren CMS von 71,35 (13-93) Punkten. Das Schmerzniveau lag bei einem mittleren VAS-Wert von 14,3mm (0-55mm). Der mittlere CMS für die Bereiche Schmerz und ADL betrug 30,5 von 35 Punkten während die Kraftmessung bei den älteren, vorwiegend weiblichen Patienten eher niedrige Werte von im Schnitt 8,95 (max. 25) Punkten erbrachte. An Komplikationen kam es einmalig zu einer sekundären Dislokation mit erforderlicher offener Reposition und Plattenosteosynthese. Einmalig musste bei Perforation durch die Kalotte einer Neuplatzierung eines Drahtes vorgenommen werden. Eine Patientin entwickelte vorübergehend ein CRPS I, zeigte bei der Nachuntersuchung aber ein sehr gutes Ergebnis. Zwei Patientinnen zeigten eine Humeruskopfnekrose. Pseudarthrosen wurden nicht beobachtet.

Schlussfolgerung

Die intramedulläre Drahtosteosynthese nach Kapandji stellt eine schonende, minimal invasive Operationstechnik dar, die bei differenzierter Indikationsstellung gute Ergebnisse bei der Versorgung proximaler Humerusfrakturen ermöglicht. Gut geeignet ist diese Art der Versorgung insbesondere bei nur gering dislozierten 2- und 3-Fragment Frakturen sowie bei Valgus-impaktierten 4 Fragment Frakturen. Weniger geeignet ist das Verfahren für Luxationsfrakturen mit disloziertem Kopffragment, dislozierte Abrissfrakturen der Tubercula sowie Frakturen mit ausgedehnter meta-/diaphysärer Trümmerzone.

V142 Evaluation des AO/OTA Skapula Klassifikationssystem - Fokus Glenoid

M. Jaeger, S. Lambert, J. F. Kellam, J. E. Madsen, R. Babst, J. Andermahr, W. Li, L. Audigé, N. P. Südkamp - Freiburg

Fragestellung

Die AO Classification Scapula Group hat ein umfassendes Klassifikationssystem für Frakturen der Skapula entwickelt. Ziel dieser Studie ist es, die Genauigkeit und Inter-rater-Reliabilität mit Fokus auf Frakturen mit glenoidaler Beteiligung zu evaluieren.

Methodik

Eine Gruppe international erfahrener Schulterchirurgen hat im Rahmen wiederholter Treffen eine Sammlung von 120 Skapulafrakturen ausgewertet und entsprechend des neuen, 2-leveligen AO Skapula Klassifikationssystems gruppiert. Die Frakturen lagen sowohl in Form von Standard-Röntgenaufnahmen, als auch in Form von CT-Scans mit 3-dimensionaler Rekonstruktion zur Beurteilung vor. Die Interrater-Reliabilität wurde mit dem Kappa Koeffizient, die Genauigkeit mit der latenten Klassenanalyse bestimmt.

Ergebnisse

Von den 120 Skapulafrakturen zeigten 46 eine glenoidale Beteiligung (38%). Die mediane Sensitivität, diese zu identifizieren betrug 95%, die mediane Spezifität betrug 93%. Entsprechend des AO Klassifikationssystems zeigte sich folgendes Basis-Frakturmuster: Der Typ F0 (extraartikuläre Frakturen des artikulären Segmentes) trat 1 mal auf, der Typ F1 (artikuläre Pfannenrandfrakturen) wurde 38 mal beobachtet und der Typ F2 (multifragmentäre, artikuläre Frakturen) wurde 7 mal beobachtet. Hinsichtlich des F1 Fraktur-Typs betrug die Observer-Genauigkeit 86-100% (Median 94%). Im Level der fokussierten Klassifikation traten die einfachen Pfannenrandfrakturen als anteriore Pfannenrandfrakturen in 36%, als posteriore Pfannenrandfrakturen in 19% und als kurze Schrägfrakturen in 45% auf. Die Genauigkeit, diese Subgruppen zu identifizieren rangierte zwischen den Chirurgen von 85-98%.

Schlussfolgerung

Aufgrund einer klaren und eindeutigen Definition zeigt das neue Skapula Klassifikationssystem mit Fokus auf Glenoidfrakturen unter erfahrenen Schulterchirurgen eine ausreichende Reliabilität und Genauigkeit. Eine Ausweitung der Validierung auf Chirurgen unterschiedlichen Ausbildungsgrades in der täglichen Routine ist geplant.

V144 Reliabilität der Klassifikationen lateraler Claviculafrakturen

B. Scheiderer, F. Gebhard, H. Reichel, T. Kappe - Ulm

Fragestellung

Verschiedene Klassifikationen werden zur Unterteilung der lateralen Clavikulafrakturen für wissenschaftliche und klinische Zwecke herangezogen. Deren Reliabilität wurde bisher weder bewiesen noch verglichen.

Methodik

Zwei Untersucher (U1 und U2) bewerteten voneinander unabhängig zweimal geblindet im Abstand von 6 Wochen 48 a.p. Röntgenaufnahmen von 48 konsekutiven Patienten, die wegen einer lateralen Clavikulafraktur an zwei Kliniken operiert wurden. Die Klassifikationen nach Neer, Jäger und Breitner (JB) und Robinson wurden verwendet. Die Reliabilität wurde mit dem Interklassen-Korrelationskoeffizienten (ICC) ermittelt. Die Übereinstimmung zwischen den Klassifikationen wurde mit Spearman's Rangkorrelation bestimmt.

Ergebnisse

Für die Klassifikation n. Neer war der ICC 0,684 für U1 und 0,617 für U2, die Interrater-Reliabilität betrug 0,185. Für die Klassifikation n. JB 0,674 (U1) und 0,863 (U2), bzw. 0,484 und für die Klassifikation n. Robinson 0,758 (U1) und 0,597 (U2), bzw. 0,636. Es zeigten sich signifikante Korrelationen zwischen den einzelnen Klassifikationen die jedoch nicht für beide Untersucher und nicht für jeweils beide Bewertungen nachgewiesen werden konnten.

Schlussfolgerung

Unter den getesteten Klassifikationen zeigt die Klassifikation n. Robinson die größte Reliabilität gefolgt von der Klassifikation n. Jäger und Breitner. Daher können diese für den klinischen Gebrauch empfohlen werden.

V145 Dislozierte Clavículaschaftfrakturen im mittleren Drittel: Eine prospektiv vergleichende Studie zwischen Plattenosteosynthese, intramedullärer Schienung und konservativer Therapie

D. Ziegler, L. Eden, S. Vieth, R. H. Meffert - Würzburg

Fragestellung

Die Behandlung der geschlossenen, dislozierten Claviculafraktur des mittleren Drittels wird nach wie vor kontrovers diskutiert. Neben der konservativen Therapie wird flächendeckend von der operativen Stabilisierung in „minimal-invasiver Technik“ mittels eines intramedullären, Titan-elastischen Nagelsystemes (TEN) oder der offenen Reposition mit Implantation diverser Arten von Platten Gebrauch gemacht. Unklar ist, welches Verfahren, bei welchem Frakturmuster und bei welchem Patienten zu einer zuverlässigen, komplikationsfreien Heilung mit Wiederherstellung einer guten Schultergürtelfunktion führt und demnach empfohlen werden darf.

Methodik

In einer prospektiven, nicht-randomisierten Untersuchung wurden zwischen 2008 und 2011 an der Chirurgischen Klinik II des Universitätsklinikums in Würzburg insgesamt 103 Patienten zwischen 16 und 89 Jahren (17 Frauen und 86 Männer, Durchschnittsalter 38,3 Jahre) bei einer geschlossenen Clavículaschaftfraktur des mittleren Drittels (99% Typ B1 und B2 Frakturen nach Robinson) behandelt. Im Rahmen eines Studienprotokolles wurden nach Aufklärung des Patienten über die drei Therapieoptionen in festen Zeitintervallen (präoperativ bzw. zu Beginn der Behandlung, 1.- bis 6. Woche nach Behandlungsbeginn sowie drei, sechs und zwölf Monate postoperativ) neben radiologischen Kontrollen der altersunabhängige Constant Murley Score, der DASH Score sowie der VAS (Visuelle Analogskala) Score für Schmerz und Funktion erhoben. Im Weiteren wurden Daten wie der Verletzungsmechanismus, die Dauer der Arbeitsunfähigkeit sowie aufgetretene Komplikationen analysiert.

Ergebnisse

52 Patienten erhielten eine Plattenosteosynthese, 17 Patienten eine intramedulläre Stabilisierung (TEN) und 34 Patienten wurden konservativ behandelt. Die Patienten der Plattengruppe hatten zum Zeitpunkt 1. und 3. Woche signifikant weniger Schmerzen als die Patienten der konservativen Gruppe. Die Patienten der TENS-Gruppe zum Zeitpunkt 4. und 5. Woche eine signifikant bessere Funktion im Vergleich zur konservativen Gruppe. In den beiden operativen Gruppen wurde 1 Pseudarthrose im Vergleich zu 4 Pseudarthrosen in der konservativen Gruppe registriert. Die Dauer der Arbeitsunfähigkeit war in den operativen Gruppen signifikant kürzer als in der konservativen Gruppe.

Schlussfolgerung

Dislozierte, komplexe Frakturen des mittleren Drittels der Clavicula sollten gemäß der erhobenen Daten bei aktiven Patienten des mittleren Lebensalters bei Wunsch der raschen Schmerzreduktion und Funktionsverbesserung sowie Wiedererlangung einer frühzeitigen Arbeitsfähigkeit einer operativen Behandlung zugeführt werden.

V148 Fettige Infiltration der Rotatorenmanschette nach Supraspinatussehnenrekonstruktion - eine Verlaufsevaluation

H. Haneveld, C. Gerhardt, G. Diederichs, M. Scheibel - Berlin

Fragestellung

Ziel der Studie war die kernspintomographische Verlaufsuntersuchung der fettigen Infiltration der Rotatorenmanschette nach arthroskop. SSP-Rekonstruktion.

Methodik

46 Patienten wurden retrospektiv (16W/30M, \bar{x} 60,5 \pm 7,7 Jahre) in diese Studie eingeschlossen, die nach SSP-Rekonstruktion ein Follow-up MRT innerhalb der ersten 8 Wochen p.o. sowie mindestens ein weiteres nach 12 Monaten erhalten hatten. Anhand einer Signalintensitätsanalyse wurden die fettige Infiltration des M. supraspinatus (SSP), Teres Minor (TM), Infraspinatus (ISP), sowie der craniale und inferiore Anteil des Subscapularis (SCPc, SCPi) im Verlauf beurteilt. Als Referenz diente zum einen die Dichte des subcutanen Fettgewebes (F) sowie des Glenoids (G). Die Integrität der Rekonstruktion wurde entsprechend der Klassifikation nach Sugaya eingeteilt.

Ergebnisse

Das mittlere FU der initialen Bildgebung betrug 31,8 \pm 29,4 Tage, das MRT der zweiten Untersuchung wurde nach durchschnittlich 25,0 \pm 11,8 Monaten durchgeführt. Für den SSP wurde eine signifikante Regredienz der Verfettung beider Referenzen dargestellt (akut vs FU MRT): F/SSP: 5,0 \pm 2,1 vs 6,5 \pm 2,7 (p=0,0002); G/SSP: 2,5 \pm 0,6 vs 3,3 \pm 1,6 (p=0,0007). Ebenfalls signifikante Veränderungen zeigte der SCPc: F/SCPc: 5,5 \pm 2,2 vs 6,5 \pm 2,1 (p=0,01); G/SCPc: 2,8 \pm 0,8 vs 3,2 \pm 0,8 (p=0,002). Für die Ratio F/SCPi konnte ebenfalls eine signifikant geringere muskuläre Verfettung evaluiert werden: F/SCPi: 5,4 \pm 1,9 vs 6,2 \pm 2,1 (p=0,04). Die Sehnenintegrität war Grad 1 n=0, Grad 2 n=9, Grad 3 n=28, Grad 4 n=6 und Grad 5 n=3. Grad 4 und 5 zeigte keine sign. Unterschiede. Signifikant bessere Ergebnisse im Sinne einer Abnahme der fettigen Infiltration zeigten hingegen F/SSP Grad 3 (p=0,02) und F/SSP, G/SSP Grad 2 (p=0,02 und p=0,03). Dies entspricht einer Änderung von 27,08% für F/SSP (Grad 3) und 32,7% für F/SSP sowie 23,2% für G/SSP (Grad 2). Auch G/SCPc und F/SCPc (Grad 3) verbesserten sich signifikant (p=0,047 und p=0,047).

Schlussfolgerung

Nach einem kurzfristigen Follow-up scheint die erhaltene Integrität der SSP-Sehne nach arthroskop. Rekonstruktion einen positiven Einfluss auf die fettige Infiltration des M. supraspinatus zu haben.

V150 Einführung einer standardisierten Messtechnik zur Quantifizierung von Reverse-Hill-Sachs Läsionen bei hinteren Schulterluxationen

P. Moroder, M. Tauber, T. Hoffelner, A. Auffarth, G. Korn, R. Bogner, W. Hitzl, H. Resch
- Salzburg

Fragestellung

Das Ausmaß einer Reverse-Hill-Sachs Läsion ist der entscheidende Faktor für die weitere Therapiefindung. Bis dato gibt es hierfür keine validierte Messtechnik und sämtliche Therapieempfehlungen in der Literatur basieren auf reinen Schätzungen. Ziel dieser Studie war es zu analysieren ob eine standardisierte Messmethode zuverlässigere und reproduzierbarere Ergebnisse im Vergleich zur reinen Schätzung liefert.

Methodik

Zwölf konsekutive Patienten mit 13 akuten Reverse-Hill-Sachs Läsionen wurden in die Studie eingeschlossen. Das Ausmaß der Läsionen wurde von 3 Experten und 3 Assistenzärzten in einem Intervall von 3 Monaten je einmal geschätzt und anschließend gemäß einer neuen, standardisierten Technik vermessen. Die Ergebnisse wurden verwendet um die Inter- und Intraobserver Reliabilität der Schätzungen und der Messungen zu bestimmen.

Ergebnisse

Die Schätzungen des Ausmaßes der Reverse-Hill-Sachs Läsionen zeigten eine niedrige Interobserver-Reliabilität (0.61 (95% CI; 0.38-0.83) und 0.47 (95% CI; 0.24-0.74)) und eine moderate Intraobserver-Reliabilität (0.71 (95% CI; 0.51-0.89)). Zwischen den einzelnen Schätzwerten bestanden signifikante Unterschiede ($p < 0.001$). Die standardisierten Messungen erzielten eine hohe Interobserver-Reliabilität (k 0.81) und eine ausgezeichnete Intraobserver-Reliabilität (k 0.88). Assistenzärzte lieferten unzuverlässigere Schätzungen im Vergleich zu Experten, erzielten jedoch gleich hohe Übereinstimmungswerte bei den Messungen.

Schlussfolgerung

Die reine Schätzung des Ausmaßes von Reverse-Hill-Sachs Läsionen erwies sich als unzuverlässig, was die Frage aufwirft inwieweit im klinischen Alltag richtige Schätzungen vorgenommen werden und inwieweit die gängigen Therapieempfehlungen auf verlässlichen Daten beruhen. Die Verwendung von standardisierten Messtechniken zur Bestimmung des Ausmaßes von Reverse-Hill-Sachs Läsionen wird daher sowohl in wissenschaftlichen Untersuchungen als auch im klinischen Alltag empfohlen.

V152 Sichere Beurteilung der Rotatorenmanschette vor Prothesenimplantation mit standardisiertem Ultraschall

C. Fischer, C. Neubecker, T. Bruckner, F. Zeifang - Heidelberg

Fragestellung

Zur OP-Planung vor endoprothetischem Schultergelenkersatz besteht die radiologische Diagnostik aus Röntgen, CT und MRT. Kann eine standardisierte Ultraschall-Diagnostik die Schnittbildgebung ersetzen?

Methodik

Wir untersuchten 45 Patienten prospektiv vor Schulterprothesenimplantation. Es wurden die Modalitäten „Klinische Untersuchung“, „Intraoperativer Befund“ und „MRT-Befund“ mit einem standardisierten Ultraschall verglichen. Wesentliche Beurteilungskriterien umfassten die Integrität der Rotatorenmanschette, der langen Bizepssehne sowie dem Vorhandensein eines Gelenkergusses. Die Ergebnisse wurden in Mehrfeldertafeln dargestellt und auf Symmetrie untersucht.

Ergebnisse

Bzgl. der langen Bizepssehne (intakt, Tendinitis, Ruptur, Luxation) erreichte der Schall 38/45 Übereinstimmungen mit der MRT (Kappa=0,75; p=0,32). Die SSP-Sehne (intakt, Partialruptur, komplette Ruptur) wurde sonographisch 41/45-mal korrekt beurteilt (Kappa=0,85; p=0,26), komplette Rupturen nicht übersehen. Die Rupturklassifikation (Snyder) gelang im Ultraschall treffsicher in 41/45 Fällen für die Einteilung A, B und C (Kappa=0,85; p=0,68) sowie in 39/45 Fällen für die Größeneinteilung 1-4 (Kappa=0,80; p=0,82). Die ISP-Sehne wurde im Schall 38/45 mal analog zur MRT eingeschätzt (Kappa=0,71; p=0,39), auch hier wurden keine Komplettrupturen übersehen. Die SSC-Sehne wurde 35/45 mal übereinstimmend eingeschätzt (Kappa=0,57; p=0,88), Komplettrupturen nicht übersehen. In der Sonographie (25/45, Kappa=0,17; p=0,002) wie in der MRT (27/45, Kappa=0,27; p<0,0001) wurde im Vergleich zum intraoperativen Befund häufiger ein Gelenkerguss festgestellt.

Schlussfolgerung

Die Sonographie beurteilt treffsicher die Rotatorenmanschette, insb. die SSP-Sehne. Die geringere Trefferquote bei der Einschätzung der Subscapularissehne lässt sich auf die bei der Omarthrose häufige Medialisierung und mangelnde Außenrotation (geringere Einsehbarkeit) zurückführen. Eine gute Übereinstimmung mit den MRT-Befunden ergaben die Schalluntersuchungen der Bizepssehne. Fehlinterpretationen lassen sich durch eine bei der Omarthrose häufig ausgedünnte Sehne und damit verminderte Darstellbarkeit zurückführen. MRT und Sonographie ergeben häufiger Gelenkergüsse als intraoperativ festgestellt. Dies resultiert aus der höheren Empfindlichkeit der beiden Bildgebungen auf kleinste Flüssigkeitsmengen, während bei der Operation minimale Ergüsse bei der Gelenkeröffnung nicht auffallen. Die Sonographie ermöglicht als dynamische Untersuchung eine valide Diagnostik des Schultergelenks, wobei insbesondere die Rotatorenmanschette exakt beurteilbar ist. Unter Umständen kann dadurch eine präoperative MRT-Untersuchung ersetzt werden, wenn bereits ein CT vorliegt, der Patient nicht MRT-fähig ist oder diese Zusatzuntersuchung erspart werden soll.

V154 MR-tomographische Evaluation von akuten ACG-Sprengungen und Vergleich mit klinischen Ergebnissen der Funktionsscores - Brauchen wir die Rockwood-Klassifikation?

N. Kraus, C. Gerhardt, G. Diederichs, M. Scheibel - Berlin

Fragestellung

Die derzeit zur Klassifikation von akuten ACG-Sprengungen verwendete Rockwood-Klassifikation beruht auf einer radiologischen Graduierung einer ligamentären und muskulofaszialen Verletzung. Ob allerdings die radiologische Einteilung der Schweregrade mit dem tatsächlichen Trauma der ligamentären Strukturen einhergeht, ist unklar. Ziel der Studie war daher die akute, posttraumatische Evaluation akuter ACG-Sprengungen mittels MRT und der Vergleich mit klinischen Funktionsscores.

Methodik

Vierzig Patienten (4w/36m; Ø Alter 33,1 Jahre) wurden im Zeitraum von 03/2010 bis 12/2012 in diese Studie eingeschlossen. Klinisch wurden neben einer kompletten Untersuchung beider Schultern der Constant Score (CS), der Subjective Shoulder Value (SSV), der Taft Score (TF) und der Acromioclavicular Joint Instability Score (ACJI) erhoben. Radiologisch erfolgten neben einer MR-tomographischen Untersuchung, Panorama-Aufnahmen unter 10kg axialer Belastung und bilaterale Alexander Aufnahmen. MR-tomographisch wurden die Rupturmuster der coracoclaviculären und acromioclaviculären Bänder in intakt, partiell und komplett rupturiert eingeteilt.

Ergebnisse

Im Studienzeitraum wurden in der Klassifikation nach Rockwood fünf Typ I (12,5%), acht Typ II (20%), 16 Typ III (40%) und 11 Typ V (27,5%) beobachtet. Bezüglich der coracoclaviculären Bänder wurden keine isolierten Rupturen des Lig. Conoideum (LC) beobachtet und das Lig. Trapezoideum (LT) war immer mindestens so hochgradig verletzt wie das LC. Das LT war zu 80% intraligamentär gerissen. Bei Ruptur des LC war bei 73% der Patienten eine dynamische horizontale Instabilität nachweisbar. Beim Typ III bestand eine ausgeprägte Heterogenität bezüglich der Beteiligung des LC (6x intakt, 2x partiell, 8x komplett rupturiert). Eine Ruptur des LC zeigte eine hohe, signifikante inverse Korrelation mit den ACG-spezifischen Scores (ACJI: -0,67; TF: -0,58, $p < 0,05$). Genauso zeigten Rupturen der inferioren und posterioren acromioclaviculären Bänder eine inverse Korrelation mit dem ACJI ($r = -0,51$ bzw. $r = -0,53$, $p < 0,05$).

Schlussfolgerung

Die Einteilung der akuten Schulterreckgelenksinstabilitäten in der Klassifikation nach Rockwood spiegelt nicht die Rupturmuster der coracoclaviculären Bänder wider. Eine Beteiligung des LC führt zu schlechteren klinischen Ergebnissen. Die Anwendung der Rockwood-Klassifikation zur Einteilung der ACG-Instabilitäten sollte in Zukunft kritisch diskutiert werden.

V155 Ergebnisse und Komplikationen nach Versorgung der akuten AC-Gelenksluxation Typ Rockwood III-V mittels MINAR

B. Schliemann, S. Roßlenbroich, K. N. Schneider, S. Lenschow, C. Theisen, M. Herbort, W. Petersen, M. Raschke, André Weimann - Münster

Fragestellung

Die AC-Gelenksluxation stellt eine häufige Verletzung des jungen aktiven Patienten dar und macht ca. 12% aller Luxationen im Bereich des Schultergürtels aus. Zahlreiche operative Verfahren zur Behandlung höhergradiger Läsionen ab Rockwood Typ III sind beschrieben. Minimal-invasive Verfahren wie z.B. das Tight-Rope (Fa. Arthrex) oder die MINAR (Fa. Karl Storz) kamen in den letzten Jahren immer häufiger zum Einsatz. Ziel dieser Studie ist es daher, die klinisch-radiologischen Ergebnisse und Komplikationen nach minimal-invasiver AC-Gelenksrekonstruktion mittels MINAR im mittelfristigen Verlauf zu evaluieren.

Methodik

Zwischen Januar 2006 und Dezember 2010 wurden insgesamt 71 konsekutive Patienten, die sich mit einer akuten AC-Gelenksluxation in unserer Klinik vorstellten, mittels MINAR operativ behandelt. Das Durchschnittsalter zum Zeitpunkt des Unfalls betrug 39 Jahre (18-84). 23-mal lag eine Rockwood III-, 5-mal eine Rockwood IV und 43-mal eine Rockwood V vor. Neben den Verlaufskontrollen im Rahmen der Sprechstunden erfolgte nach durchschnittlich 38 Monaten (12-71) ein klinisch-radiologisches Follow-up mit Erhebung von Constant-, TAFT- und ACJI-Score sowie Panorama- und axialen Röntgenaufnahmen zur Beurteilung der coracoclaviculären (CC) Distanz und einer Rezidivinstabilität.

Ergebnisse

Der durchschnittliche Constant-Score der betroffenen Schulter lag bei 95 (61-100) Punkten im Vergleich zu 97 (73-100) Punkten auf der gesunden Gegenseite, im TAFT-Score wurden 11 (3-12) Punkte erreicht. Der ACJI-Score lag im Schnitt bei 90,4 (69-100) Punkten auf der verletzten und bei 92,4 (79-100) Punkten auf der gesunden Seite. In der Wertung des Constant-Score nach Boehm erreichten 60 Patienten ein exzellentes, zwei ein gutes und ein Patient ein schlechtes Ergebnis (Revisionspatienten wurden wegen des Verfahrenswechsels hier nicht berücksichtigt). Der subjective shoulder value aller Patienten lag bei durchschnittlich 90%. Im Follow-up zeigte sich im ap-Stressröntgen (Wasserträger-Aufnahme) eine CC-Distanz von durchschnittlich 11,2 mm im Vergleich zu 9,9 mm auf der gesunden Gegenseite. Acht Patienten (11%) entwickelten eine symptomatische Rezidivinstabilität, die eine operative Revision erforderlich machte. Ursächlich hierfür waren vor allem Fehlplatzierungen des coracoidalen Endobuttons.

Schlussfolgerung

Die minimal-invasive AC-Gelenksrekonstruktion mittels MINAR stellt ein zuverlässiges und sicheres Verfahren zur Therapie der akuten AC-Gelenksinstabilität dar, mit dem sehr gute klinische und radiologische Ergebnisse erzielt werden können. Eine korrekte Platzierung der Endobuttons ist zwingend erforderlich, um ein Versagen der Konstruktion zu verhindern und die Rezidivrate zu senken.

V156 Die Therapie der Schulterreckgelenkverletzung - Was hat sich in den letzten 10 Jahren geändert?

M. Balke, M. Schneider, H. Bächis, B. Bouillon, M. Banerjee - Köln

Fragestellung

Einigkeit herrscht bezüglich der Therapie der akuten Schulterreckgelenkverletzungen Typ Rockwood I + II (konservativ) und Typ IV-VI (operativ). Die optimale Therapie der Schulterreckgelenkverletzung Typ Rockwood III ist nach wie vor in der Diskussion. Trotz intensiver wissenschaftlicher Bemühungen und Einführung neuer minimalinvasiver Operationsmethoden (z.B. Tight-Rope) gibt es immer noch keine operative „Standardtherapie“. Ziel dieser Studie war es den aktuellen Stand der Therapie der Schulterreckgelenkverletzung in Deutschland zu erfassen, die Entwicklungen der letzten 10 Jahre, sowie die Umsetzung neuer Therapieverfahren zu untersuchen.

Methodik

Aus dem deutschen Krankenhausadressbuch wurden 796 orthopädische und/oder unfallchirurgische Abteilungen herausgesucht und die entsprechende Klinik-Homepage nach der Email-Adresse eines verantwortlichen Schulterchirurgen (falls vorhanden) bzw. des entsprechenden Leiters der Abteilung durchsucht (erfolgreich in 697 Fällen). Eine E-mail mit der Bitte zur Teilnahme an einer anonymisierten Online-Umfrage mit entsprechendem Link, sowie zwei Erinnerungen wurden verschickt. In 60 Fällen kam die Rückmeldung, dass die E-mail unzustellbar ist, so dass vermutlich 697 E-Mails die entsprechenden Adressaten erreicht haben. Abgefragt wurden insgesamt 36 Fragen zur Diagnostik und Therapie der akuten Schulterreckgelenkverletzung. 203 Kolleginnen/Kollegen haben freundlicherweise an der Umfrage teilgenommen, was einer Rücklaufquote von 29% entspricht.

Ergebnisse

98% bzw. 95% behandeln eine Rockwood I bzw. II Verletzung überwiegend konservativ. Bei höhergradigen Verletzungen Typ Rockwood IV/V führen 99% bzw. 100% die operative Therapie. 34% gaben an eine Rockwood VI Verletzung noch nie gesehen zu haben, die anderen führen eine operative Therapie durch. Die überwiegende Mehrheit von 73% bevorzugte die operative Therapie der Rockwood III Verletzung. Als operative Therapie führt die Mehrheit die Stabilisierung mittels Hakenplatte (44%) gefolgt von der arthroskopischen Stabilisierung mittels TightRope/Doppel-TightRope (26,7%) durch. 11% bevorzugen eine korakoklavikuläre Cerclage, 6% eine transartikuläre Stabilisierung (z.B. K-Drähte), 3% die minimalinvasive ACG-Rekonstruktion mittels 2 FlippTack (MINAR) und 1% eine korakoklavikuläre Schraubenosteosynthese (Bosworth-Schraube). 8% führen ein völlig anderes Verfahren durch. Als Vergleich zur Therapie vor 10 Jahren dienten die Ergebnisse einer ähnlichen Umfrage aus unserem Hause vor 10 Jahren.

Schlussfolgerung

Einigkeit besteht unverändert bezüglich der Therapie der Rockwood I/II und IV-VI Verletzungen. Bei der Rockwood III Verletzung wird nach wie vor die operative Therapie favorisiert, jedoch seltener als noch vor 10 Jahren (84%). Die bevorzugten Operationsmethoden haben sich grundlegend geändert. Vor 10 Jahren bevorzugte die Mehrheit der Befragten die transartikuläre Stabilisierung (37%) bzw. die korakoklavikuläre Cerclage (32%), beides Verfahren die heutzutage scheinbar kaum noch eine Rolle spielen. Die Hakenplatte scheint sich als eine Art „Standardtherapie“ durchgesetzt zu haben. Die arthroskopische Stabilisierung mittels Tight-Rope wird, obwohl sie das neuste Verfahren darstellt, am zweithäufigsten eingesetzt.

V158 Arthroskopisch- und Bildwandler-assistierte Stabilisierung akuter Schulterreckgelenkssprengungen in kombinierter coracoclaviculärer Doppel-Tight-Rope Technik und akromioklavikulärer Fiber-Tape Cerclage - Zweijahresergebnisse

N. Kraus, C. Gerhardt, N. P. Haas, M. Scheibel - Berlin

Fragestellung

Ziel der Studie war die klinische und radiologische Evaluation nach arthroskopisch- und Bildwandler-assistierter Stabilisierung in korakoklavikulärer Doppel-Tight-Rope-Technik mit dem Implantat der 2. Generation und akromioklavikulärer Fiber-Tape Cerclage.

Methodik

Sechshundsechzig Patienten (6w/60m; Ø Alter 38,4 Jahre) mit akuter ACG-Instabilität Typ V nach Rockwood wurden im Zeitraum von 01/2010 bis 10/2012 in oben genannter Technik operativ versorgt. Zur Nachuntersuchung wurden neben einer kompletten Untersuchung beider Schultern die Erhebung des Constant Scores (CS), des Subjective Shoulder Value (SSV), des Taft Scores (TF) und des Acromioclavicular Joint Instability Scores (ACJI) erhoben. Radiologisch erfolgten Panorama-Aufnahmen unter 10kg axialer Belastung und bilaterale Alexander Aufnahmen.

Ergebnisse

Nach zwei Jahren konnten bislang 25 Patienten (3w/22m; Ø Alter 36,7 Jahre) nachuntersucht werden. Die Patienten erzielten im Mittel 86 Punkte im CS (GS 90 Pkte), 88% im SSV, 10,7 Punkte im TF und 80 Punkte im ACJI. Der korakoklavikuläre Abstand war im Vergleich zur Gegenseite mit 13,2 mm versus 10,8 mm signifikant unterschiedlich ($p < 0,05$). Zeichen einer partiellen oder kompletten horizontalen Instabilität wiesen 65% der Patienten auf den Alexander Aufnahmen auf.

Schlussfolgerung

Die kombinierte korakoklavikuläre und akromioklavikuläre Stabilisierung akuter Schulterreckgelenkssprengungen Typ V nach Rockwood in Doppel-TightRope-Technik mit dem Implantat der 2. Generation und Fiber-Tape Cerclage zeigt gute bis sehr gute klinische Ergebnisse. Eine partielle vertikale und/oder horizontalen Rezidivinstabilität konnte bei einem Teil der Patienten beobachtet werden.

V159 Klinische und radiologische Evaluation der sekundären coracoclaviculären und acromioclaviculären ACG-Stabilisierung chronischer kombinierter Schulterreckgelenksinstabilitäten mit Tight-Rope und Gracilis-Graft

N. Kraus, C. Gerhardt, N. P. Haas, M. Scheibel - Berlin

Fragestellung

Ziel der vorliegenden Studie ist die Evaluation der klinischen und radiologischen Ergebnisse nach sekundärer anatomischer Schulterreckgelenkstabilisierung in kombinierter Single-Tight-Rope-Technik mit autologer Gracilisplastik nach gescheiterter konservativer oder operativer Therapie von ACG-Instabilitäten.

Methodik

Fünfundzwanzig konsekutive Patienten (6 w/ 19 m, Ø Alter 40,6 Jahre) mit kombinierter chronischer vertikaler und horizontaler ACG-Instabilität wurden in oben genannter Technik versorgt. Bei elf Patienten scheiterte eine vorige konservative und bei 14 Patienten eine operative Therapie. Die klinische Nachuntersuchung umfasste die Erhebung des Constant Scores (CS), des Subjective Shoulder Values (SSV) und des Taft-Scores (TS). Radiologisch erfolgten bilaterale Stress-Aufnahmen zur Beurteilung der vertikalen Stabilität und bilaterale Alexander-Aufnahmen zur Beurteilung der horizontalen Stabilität.

Ergebnisse

Nach einem mittleren Follow-up von 28 Monaten zeigte sich ein signifikanter Anstieg des mittleren CS von präoperativ 70 Punkten auf postoperativ 84 Punkte (Gegenseite 90 Punkte) ($p < 0,05$). Der SSV stieg von 44% auf 88% ($p < 0,05$). Der ACJI lag präoperativ bei 31 und zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung bei 85 Punkten. Der mittlere TS lag bei 10,4 Punkten. Der mittlere coracoclaviculäre Abstand betrug 9,6 mm auf der operierten gegenüber 9,0 mm auf der gesunden Seite. Radiologische Zeichen einer partiellen persistierenden posterioren Instabilität wurden nicht beobachtet. Eine Bohrkanalerweiterung konnte bezüglich des medialen claviculären Bohrloches beobachtet werden. Ein Fadengranulom wurde 6 Wochen postoperativ exzidiert.

Schlussfolgerung

Die kombinierte coracoclaviculäre und acromioclaviculäre Stabilisierung der chronischen ACG-Instabilität mit freiem Sehnergraft erzielt eine dauerhafte Stabilität im Schulterreckgelenk.

V160 Operative Therapie der instabilen lateralen Claviculafraktur mittels Plattenosteosynthese und Rekonstruktion der coracoclaviculären Bänder

B. Schliemann, S. Roßlenbroich, K. N. Schneider, S. Lenschow, W. Petersen, M. J. Raschke, A. Weimann - Münster

Fragestellung

Laterale Claviculafrakturen stellen eine seltene Verletzung dar und machen ca. 15-25% aller Claviculafrakturen aus. Nach Neer werden sie in drei Typen unterteilt. Beim Typ IIb kommt es zu einer Affektion der coracoclaviculären (CC) Bänder, sodass eine vertikale Instabilität entsteht. Pseudarthrosen oder eine Ausheilung in Fehlstellung sind die Folge, sodass die operative Therapie für diesen Frakturtyp von vielen Autoren empfohlen wird. In dieser Studie werden die Ergebnisse nach operativer Stabilisierung mittels Plattenosteosynthese der lateralen Clavicula und zusätzlicher Rekonstruktion der CC-Bänder untersucht.

Methodik

Zwischen Januar 2007 und Dezember 2010 wurden insgesamt 14 konsekutive Patienten mit einer isolierten instabilen lateralen Claviculafraktur Typ IIb nach Neer operativ mit einer Kombination aus osteosynthetischer Versorgung der lateralen Clavicula mittels 3,5mm T-Platte (n=7) bzw. präformierter lateraler Clavicula-LCP (n=7; beide Fa. Synthes, Umkirch) und Rekonstruktion der CC-Bänder mittels MINAR (Fa. Karl Storz, Tuttlingen) versorgt. Anschließend wurde die betroffene Schulter für 4 Wochen in einer 15°-Abduktionsorthese (Ultrasling III, Fa. DJO) immobilisiert. Neben den regelmäßigen Verlaufskontrollen im Rahmen der Sprechstunde erfolgte nach durchschnittlich 38 Monaten ein klinisch-radiologisches Follow-up mit Erhebung von Constant-, TAFT- und ACJI-Score sowie Wasserträger- und axialen Röntgenaufnahmen zur Beurteilung einer erneuten Instabilität und der CC-Distanz.

Ergebnisse

Eine Ausheilung der Frakturen wurde nach 6-10 Wochen erreicht. Der durchschnittliche Constant-Score der betroffenen Seite betrug 93,5 Punkte (85-100) im Vergleich zu 97,2 Punkten (90-100) auf der unverletzten Seite. Der durchschnittliche TAFT-Score lag bei 11,2 Punkten (10-12), der durchschnittliche ACJI-Score bei 92 Punkten (74-100) verglichen mit 96 Punkten (94-100) für die unverletzte Seite. Ein statistisch signifikanter Unterschied bestand nicht. Die mittlere CC-Distanz zum Zeitpunkt des Trauma betrug 21 mm, 8,5mm nach erfolgter Operation und 12mm zum Zeitpunkt des letzten Follow-up's. In sieben Fällen wurde das Implantat wegen Irritation (n=3) bzw. auf Wunsch des Patienten entfernt. Kalzifikationen der CC-Bänder wurden bei 3 Patienten beobachtet. Sonstige Komplikationen (Hämatome, Infektionen etc.) traten nicht auf.

Schlussfolgerung

Die erreichten klinischen und radiologischen Ergebnisse sind sehr zufriedenstellend und das gewählte Verfahren kann als zuverlässig und sicher für die Therapie der instabilen lateralen Claviculafraktur betrachtet werden. Im Hinblick auf Irritationen vor allem durch die präformierte LCP muss diskutiert werden, ob ggf. eine Versorgung mittels alleiniger MINAR ausreichend sein kann.

V161 Ergebnisse nach double Tight-Rope Rekonstruktion der akuten AC-Gelenksdisklokation

S. Lichtenberg, F. Montoya, S. Riedmann, P. Melean, P. Magosch, P. Habermeyer - Heidelberg

Fragestellung

Ziel der Studie ist die Evaluation der funktionellen und radiologischen Ergebnisse nach double-Tight-Rope Rekonstruktion der akuten AC-Gelenksdislokation.

Methodik

32 konsekutive Patienten (3 w/29 m, Durchschnittsalter 37,3 Jahre) mit akuter AC-Gelenksdislokation (3x Rockwood III, 39x Rockwood V) wurden mittels double bundle, double button (double Tight-Rope) Technik versorgt. Die operative Versorgung erfolgte durchschnittlich 8 Tage nach dem Trauma (range, 0-33 Tage). Nach durchschnittlichen 25,6 Monaten wurde das postoperative klinische Ergebnis mittels Simple Shoulder Test (SST), Taft Score (TS) und Acromioclavicular Joint Instability Score (ACJI) dokumentiert. Zur radiologischen Beurteilung wurde eine Panorama Aufnahme mit 10Kg Gewicht beidseits und beidseits eine Alexanderaufnahme durchgeführt.

Ergebnisse

Der mittlere SST lag bei 11,5 „Punkten“ (range, 9-12 Punkte), der mittlere TS lag bei 10,5 Punkten (range, 9-12 Punkte) und der mittlere ACJI Score lag bei 80,4 Punkten (range, 59-98 Punkte) zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung. Patienten, die später als 14 Tage nach dem Trauma (43,3%) (83 Punkte vs. 75,3 Punkte, $p < 0,05$) operiert wurden sowie Patienten mit verbleibender horizontaler Instabilität (46,8%) wiesen einen signifikant schlechteren ACJI Score auf. Bei einem Patienten kam es 3 Monate post-op zu einem Repositionsverlust.

Schlussfolgerung

Mittels double Tight-Rope Technik können gute und exzellente funktionelle Ergebnisse nach akuter AC-Geelenksdislokation erzielt werden. Eine frühzeitige Versorgung innerhalb der ersten 2 Wochen nach Trauma sowie die Korrektur auch der horizontalen Instabilität sollte angestrebt werden um ein best mögliches Ergebnis zu erreichen.

V162 Revisionsoperationen nach Resektion des Acromioclaviculargelenkes: Mittelfristige Ergebnisse

U. Lanz, P. Heuberer, G. Kiesselbach, B. Laky, B. Kriegleder, W. Anderl - Wien

Fragestellung

Die Resektion der lateralen Clavicula als Therapie für die aktivierte und stenosierende Acromioclaviculargelenksarthrose (ACA) wurde bereits in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts beschrieben. Noch heute wird diese Operation, sowohl offen als auch arthroskopisch, mit vergleichbar guten Ergebnissen durchgeführt. Ziel dieser Studie war es die subjektiven, klinische und radiologische Ergebnisse der Revisionsoperationen nach AC-Resektion (ACR) zu evaluieren.

Methodik

Im Zeitraum von Jänner 2005 bis Juli 2011 wurde bei 283 Patienten eine arthroskopisch ACR durchgeführt. Die Notwendigkeit eines Revisionseingriffes ergab sich bei 21 Patienten (7%) durch das Auftreten von Schmerzen (n=15) oder Instabilität (n=1). Insgesamt konnten 16 Patienten (9w/7m; Durchschnittsalter: 55.9±11.0 Jahre) subjektiv, klinisch und radiologisch nachuntersucht werden. Dabei wurden folgende Parameter prä- und postoperativ erhoben: Visual Analog Scale (VAS), Simple Shoulder Test (SST), subjektive Einschätzung der Schulterfunktion in Prozent im Vergleich zur Gegenseite (Subjektive Shoulder Value, SSV), Zufriedenheit mit der Operation, Constant score (CS), Computertomographie (CT), sowie Röntgen der Schulter in 3 Ebenen der operierten Seite und gehaltene Aufnahmen des AC-Gelenkes im Seitenvergleich postoperativ.

Ergebnisse

Der mittlere Nachuntersuchungszeitraum betrug 34.2±19.0 Monate. Die subjektiven Scores verbesserten sich signifikant von prä- auf postoperativ (VAS: 8.1 ± 1.3 auf 3.8 ± 2.6, SST: 0.6 ± 1.6 auf 6.5 ± 4.0; SSV: 30.9 ± 13.1 auf 69.4 ± 23.5; p<0.001). Insgesamt gaben 69% der Patienten an mit der Operation sehr bzw. ziemlich zufrieden zu sein. Der CS verbesserte sich von 46.9 ± 13.4 auf 72.2 ± 18.8 (p<0.001). Die AC-Distanz erhöhte sich von 5.4 ± 2.8 mm auf 8.6 ± 4.3 mm (p=0.010). Bei 7 Patienten wurde eine parallele ACR erreicht. Ein postoperativer Sporn (n=7) hatte keinen signifikanten Einfluss auf das subjektive und klinische Ergebnis. Es wurde eine craniocaudale Instabilität detektiert. Die radiologische Verlaufsbeurteilung zeigte keine Änderung des glenohumeralen Arthrosegrades.

Schlussfolgerung

Die Nachuntersuchung von Patienten mit ACR Revisionen zeigte, dass zwar eine Verbesserung der subjektiven und klinischen Ergebnisse erzielt werden konnte, jedoch das Ziel einer völligen Beschwerdefreiheit nicht erreicht wurde. Dies spiegelt sich im postoperativen VAS für Schmerz und in einer geringen Patientenzufriedenheit mit der Operation wieder.

P02 Mittelfristige Ergebnisse bei inverser Schulterprothese - Vergleich des aktuellen Modells (DELTA XTend, Fa. DePuy) mit dem Vorläufermodell (Delta-III, Fa. DePuy)

T. Harnöß, C. Schoch, M. Geyer - Pfronten

Fragestellung

Die Implantation inverser Schulterprothesen zählt mittlerweile zu den Standards der Behandlung fortgeschrittener Rotatorenmanschettendefektarthropathien. Seit 2007 wird in unserer Klinik das aktuelle Modell der Firma DePuy (DELTA XTend) verwendet. Bis zu diesem Zeitpunkt fand das Vorgängermodell (Delta-III) Anwendung anhand einer fragebogenbasierten Nachuntersuchung soll untersucht werden, ob klinische Unterschiede zwischen beiden Modellen bestehen.

Methodik

Im Zeitraum zwischen 2007 und 2009 wurden 243 Schulterprothesen implantiert, davon 227 im Rahmen einer Primärimplantation. In 174 Fällen wurde die inverse Schulterprothese der Firma Depuy verwandt (Delta-III: n=44, Delta XTend: n=130). All diese Patienten wurden aufgefordert an einer fragebogenbasierten Untersuchung teilzunehmen. Abgefragt wurde ein modifizierter Constant-Score, welcher durch den Patienten selbst zu bestimmen ist und bereits in der präoperativen Untersuchung unter Anleitung ausgefüllt wurde. Der Score liefert Punktwerte für Schmerz, Alltagsaktivitäten, Bewegungsumfang und Kraftmessung und wurde bereits für Rotatorenmanschetenrekonstruktionen mit dem Constant Score verglichen und validiert. Des Weiteren wurden Komplikationen und Probleme abgefragt, die im postoperativen Verlauf aufgetreten sind und um eine subjektive Einschätzung des OP-Ergebnisses gebeten.

Ergebnisse

Das Patientenkollektiv bestand aus 62 Männern und 112 Frauen, die rechte Seite war häufiger betroffen (rechts: n=105, links: n=69). Das Alter lag im Mittel bei 73 Jahren (sd= 6,5) und war in beiden Gruppen vergleichbar. 138 vollständig ausgefüllte Fragebögen (80%) lagen zur Untersuchung vor Patienten die mit der Delta-III Prothese versorgt wurden, verbesserten den präoperativen Score im Mittel um 27 Punkte (43 prä-/70 postoperativ, die Delta-XTend Prothese verbesserte sich um 32 Punkte (40 prä-/72 postoperativ). Die Summenwerte der Fragen zu Schmerz, Alltag, Bewegung und Kraft stiegen ebenfalls in beiden Gruppen gleichwertig. In der subjektiven Einschätzung des OP-Ergebnisses waren bei beiden Prothesentypen 88% der Patienten sehr zufrieden oder zufrieden mit dem Ergebnis, 12% empfanden keine Besserung, bzw. ein schlechteres Ergebnis im Vergleich zum präoperativen Status. Komplikationen traten in 15 Fällen auf, 7 davon berichteten von persistierenden Parästhesien im betroffenen Arm.

Schlussfolgerung

In den mittelfristigen Nachuntersuchungsergebnissen konnte für beiden Prothesentypen eine deutliche Verbesserung des Schulderscores nachgewiesen werden. Ein relevanter Unterschied zwischen beiden Prothesentypen ergab sich aus den vorliegenden Daten nicht.

P03 Ausbildung eines inversen Schultergelenkes bei proximalem Humerusdefekt

M. Lerner, L. Bernd - Bielefeld

Fragestellung

Proximale Humerusdefekte sind sehr selten und bisher in der Literatur kaum beschrieben. Der Fall einer 31-jährigen Patientin mit einer seit der Geburt bestehenden Oberarmverkürzung bei proximalem Humerusdefekt links und aktueller Seitendifferenz von 12 cm wird vorgestellt. Die Anatomie der Schulter hat sich der Defektsituation durch Ausbildung eines inversen Schultergelenkes angepasst.

Methodik

Das betroffene Gelenk erlaubt eine zwar eingeschränkte, aber alltagstaugliche und schmerzfreie Funktion. Die Evaluation erfolgt mittels ASES- und Constant-Score. Zusätzlich zum MRT werden die Gelenkveränderungen im Seitenvergleich anhand Nativröntgenbilder dargestellt. Vergleiche zur Biomechanik einer inversen Schulterprothese werden angestellt.

Ergebnisse

Die Patientin hat trotz proximalem Humerusdefekt eine akzeptable Schulterfunktion, lediglich die Armverkürzung ist für sie störend. Der Deltamuskel ist verkürzt und verfügt neben der Medialisierung des Drehzentrums zusätzlich durch eine Varusfehlstellung des Schaftes über einen vergrößerten Hebelarm. Das natürlich gebildete inverse Gelenk weist keine degenerativen Veränderungen auf.

Schlussfolgerung

Die Ausbildung eines inversen Schultergelenkes kann im Wachstum ein Kompensationsmechanismus bei fehlendem Humeruskopf sein. Im Vergleich zu einer inversen Schulterprothese können sich neue biomechanische Aspekte ergeben.

P04 Humeruskopfmehrfragmentfraktur und spezifische inverse modulare Frakturprothese

R. Stangl, C. Seemüller, S. Fischer - Schwarzenbruck

Fragestellung

Ist die Komplikationsrate bei Verwendung einer primären inversen Frakturprothese erhöht?

Methodik

Zwischen 2011 und 2012 wurden bei 16 konsekutiven Patienten nach nicht rekonstruierbarer dislozierter Humeruskopffraktur 17 modulare, inverse Frakturprothesen vom Typ Mathys Affinis fracture invers verwendet. Eine Patientin erhielt eine beidseitige inverse Frakturprothese. Der Sulcus-deltoidopectoraler Zugang war der verwendete Standardzugang. Das weibliche Geschlecht überwog mit einer Verteilung w/m mit 16/2. Das durchschnittliche Alter betrug 79,4 Jahre (70-89 Jahre). 4 Patienten waren dement bzw. litten an M. Alzheimer.

Ergebnisse

An Schaftgrößen wurde 1 Schaft mit 6mm Durchmesser, 3 Schäfte mit 12 mm Durchmesser und 13 Schäfte mit 9 mm Durchmesser verwendet. An Schaftlängen wurde 15-mal ein Standardschaft mit 125mm Länge, 2-mal ein überlanger Schaft mit 200 mm bei metaphysärer Trümmerzone verwendet. Die modularen Halsteile/Kopfgrößen waren 2 mal 39+0, einmal 39+3, einmal 42+3 und 13-mal 42+0. Die Komplikationsrate betrug 6%. Bei einer Patientin kam es zu einer revisionspflichtigen Nachblutung mit Prothesenluxation bei großen knöchern fixierten Tuberculum majus Fragment. Eine oberflächliche Wundheilungsstörung verheilte folgenlos (6%). Eine sehr gute Schmerzkontrolle wurde bei allen der Patienten früh erreicht. Das funktionelle Ergebnis ist ansprechend, obwohl die Mitarbeit der Patienten häufig begrenzt ist.

Schlussfolgerung

Die inverse Frakturprothese vom Typ Mathys stellt eine sichere Behandlungsoption im kurzfristigen Follow-up dar. Die Luxationsrate ist mit 6% gering.

P05 Der Effekt physiotherapeutischer Behandlung auf die Schulterfunktion von Patienten nach Implantation einer inversen Schulterprothese

S. Uschok, S. Herrmann, C. Perka, S. Greiner - Heidelberg

Fragestellung

In der Literatur gibt es diverse Arbeiten, die sich mit der Relevanz einer physiotherapeutischen Behandlung nach Implantation einer Schultertotalendoprothese beschäftigen, wobei sich der Großteil auf die anatomische Schulterprothese und das Physiotherapieprogramm direkt im Anschluss an die Operation konzentriert (Boardman et al., 2001; Brems, 1994; Brown & Friedman, 1998; Mulieri et al., 2010; Pokorný et al., 2000; Wilcox, Arslanian, & Millett, 2005). Diese Studie bewertet die Wirksamkeit einer physiotherapeutischen Behandlung von Patienten mehr als 3 Jahre nach Implantation einer inversen Schulterprothese.

Methodik

Es wurden 20 Patienten (6m/14w) mit einem mittleren Alter von 74 Jahren (58-84) zum Untersuchungszeitpunkt in diese Studie eingeschlossen. Nach einem Minimum von 3 Jahren (Ø62 Monate (40-122)) post Implantationen wurden Constant Score (CS) und DASH Score (DS) erhoben. Nach Durchführung eines standardisierten Physiotherapieprogrammes erfolgte 6 Wochen später eine erneute Nachuntersuchung mit Erhebung des CS und DS.

Ergebnisse

Es zeigte sich ein signifikanter Anstieg des CS von 53 Punkten vor Physiotherapie (PT) auf 59 nach PT ($p=0,014$). Der alters- und geschlechtsadaptierte CS (agCS) stieg von 73 auf 81 Punkte ($p=0,0001$). Es zeigte sich ein signifikanter Anstieg für die Kategorien „ADL“ von 12 auf 14 Punkte ($p=0,013$) und „ROM“ von 23 auf 26 Punkte ($p=0,046$). Statistisch nicht signifikant waren die Ergebnisse der Kategorie „Pain“ von 12 auf 13 Punkte ($p=0,115$) sowie der Kategorie „Strength“ für die sich vor und nach PT ein Wert von 6 Punkten ergab ($p=0,623$). Beim DASH Score ergab sich ein Wert von 37 Punkten vor PT und 34 Punkten nach PT (n.s, $p=0,117$).

Schlussfolgerung

Daraus folgern wir, dass eine physiotherapeutische Behandlung auch nach mehr als 3 Jahren post Implantationen zu einer objektiven Verbesserung der Schulterfunktion führt, jedoch lässt sich keine Verbesserung bezüglich residualer Schmerzen erzielen. Dieses reflektiert sich auch in den subjektiven Scores, für die sich keine signifikante Änderung ergab.

P06 Wie viel lateralisieren wir wirklich? Bestimmung des exakten Ausmaßes der Lateralisierung ein Jahr nach Eingriff bei Patienten mit biologisch lateralisierter inverser Schulter-TEP (BIO-RSA)

S. Herrmann, C. Schmidt, M. Scheibel, S. Greiner - Berlin

Fragestellung

Die Lateralisierung des Drehzentrums mittels Interposition eines autologen Knochenspans (BIO-RSA, Boileau et al. CORR 2011) ist eine mögliche Option zur Erhaltung bzw. Wiederherstellung der aktiven Außenrotation bei Patienten mit Defektarthropathie. Aufgrund der gründlichen Glenoidpräparation und möglichen Sinterungs- bzw. Absorptionsprozessen am Knochenspan selbst ist anzunehmen, dass das Drehzentrum nicht um die Höhe des implantierten Knochenspans lateralisiert wird. Durch diese Arbeit soll das exakte Ausmaß der Lateralisierung ein Jahr nach Operation an einem eigenen Patientengut bestimmt werden.

Methodik

In die Studie wurden 17 Patienten eingeschlossen, die im Rahmen einer prospektiven, randomisierten, kontrollierten klinischen Studie mittels Interposition eines autologen 1 cm Knochenblocks unter der Basisplatte (BIO-RSA) versorgt wurden. Anhand der nativen CT-Daten wurden sowohl prä- als auch ein Jahr post-operativ 3D-Oberflächenmodelle der Schulter generiert. Prä-operativ wurde die Strecke zwischen Angulus Acromialis und Zentrum des Glenoids und post-operativ zwischen Angulus Acromialis und Rückseite der Basisplatte der Glenosphere vermessen. Aus der Differenz dieser beiden Strecken ergab sich das errechnete Ausmaß der Lateralisierung.

Ergebnisse

Bisher wurden 12 Patienten ein Jahr nach der Operation untersucht. Ein Patient ist bereits verstorben und zwei Patienten mussten aufgrund einer qualitativ unzureichenden CT-Untersuchung ausgeschlossen werden. Es zeigte sich bei allen Patienten eine komplette Graft Integration. Für die übrigen 10 Patienten ergab sich im Mittel eine Lateralisierung von 7,5 mm (4,4mm-9,3mm).

Schlussfolgerung

Im Rahmen der klinischen Anwendung der BIO-RSA-Methode von Boileau et al. zeigte sich in dieser Studie, dass der autologe Knochenspan sich zwar integriert, möglicherweise aber durch die Glenoidpräparation und andere Prozesse das tatsächliche Ausmaß der Lateralisierung im Mittel deutlich unter 10mm liegt.

P08 Eine seltene Indikation zur Bandstabilisierung bei Osteochondrosis dissecans und posterolateraler Rotationsinstabilität des Ellenbogens bei Jugendlichen: Technik und Ergebnisse

C. Schoch, T. Harnoss, M. Geyer - Pfronten

Fragestellung

Indikation, Technik und Ergebnisse der Bandstabilisierung mit Trizepstransplantat und Interferenzschraubenfixation bei Osteochondrosis dissecans und posterolateraler Rotationsinstabilität (PLRI) des Ellbogens bei Jugendlichen.

Methodik

Leitsymptom der Osteochondrosis dissecans des Ellbogens ist die akute Gelenkblockade durch freie Knorpeldissekate. Bei einer ausgeprägten Hypermobilität oder posterolateralen Instabilität und hoher sportlicher Beanspruchung ist die Rezidivrate für erneute freie Gelenkkörper nach arthroskopischer Gelenkkörperentfernung besonders hoch. In diesen Fällen besteht die seltene Indikation zur posterolateralen Bandstabilisierung. Die Diagnose wird gestellt anhand der klinischen Untersuchung mit Pivot-Test, dem Nachweis von intraartikulären freien Körpern, typischem Defekt am Capitulum humeri im MRT und der arthroskopischen Instabilitäts-Graduierung. Mit der ADORE- Prozedur als Kombination von arthroskopischer Therapie der intraartikulären Läsionen mit Herdanbohrung, Gelenkkörperentfernung, der offenen Denervierung des Epicondylus, Debridement des LCL-Komplexes und der Bandstabilisierung werden alle pathologischen Veränderungen behandelt. Die Stabilisierung erfolgt durch Rekonstruktion des LUCL mit Trizepstransplantat und Interferenz-Schrauben-Tenodese und raffende Reinsertion des Ligamentstreckerkomplexes. Die postoperative Rehabilitation erfolgt standardisiert mit einer Ellbogenorthese (Epicor ROM, Medi Bayreuth).

Ergebnisse

Von 1999 bis 2011 wurden 563 Ellbogenarthroskopien und 256 posterolaterale Bandstabilisierungen durchgeführt. Insgesamt wurden 9 Jugendliche mit OD des Capitulum humeri arthroskopiert. Es erfolgte 4x eine primäre arthroskopische Gelenkkörper-Entfernung und Anbohrung mit sekundärer Bandstabilisierung und 1x mal eine nach offener Dissekatrefixation die offene Bandstabilisierung. Alle bis 2009 operierten Patienten wurden mit einem subjektiven Ellbogen-Score befragt (max. 100 Punkte, mittlerer Follow-up 5 Jahre, min 1, max. 10 Jahre). Präoperativ lag der Score im Mittel bei 53,0 Punkten. Nach Bandraffung erreichte der postoperative Score 81,4 Punkte, nach Bandrekonstruktion 83,0 Punkte, mit Tenodese-Technik 83,2 Punkte. Bei den Patienten mit OD mit einem mittleren FU von 24 Monaten (Min 14. max 48 Mon) lag der präoperative Score bei 49,3 Punkten und der postoperative Score bei 81,0 Punkten.

Schlussfolgerung

Die posterolaterale Bandstabilisierung des Ellbogens mit Trizepstransplantat und Interferenzschraubenfixation hat sich anhand der mittelfristigen Ergebnisse als Standardmethode zur operativen Therapie der PLRI bewährt. Sie führt auch bei Patienten mit OD zu einem sicheren Ergebnis.

P09 Trampolin-assoziierte kindliche Frakturen der oberen Extremität

M. Königshausen, H. Godry, J. Gessmann, T. Schildhauer, D. Seybold - Bochum

Fragestellung

Die Verkaufszahlen von Heim- bzw. Gartentrampolinen sind innerhalb der letzten Jahre deutlich gestiegen. Dabei kommt es immer wieder bei Kindern zu teils schweren Verletzungen auch der oberen Extremität. Das Ziel der vorliegenden retrospektiven Studie war herauszufinden, ob sich innerhalb des eigenen Patientenkollektivs eine Zunahme an Trampolin-assoziierten Frakturen zeigt und wie hoch der Anteil der Verletzungen im Bereich der oberen Extremität ist.

Methodik

Retrospektiv wurden sämtliche Fälle von Verletzungen bei Trampolinbenutzung im Zeitraum zwischen 2000 und 2012 erfasst. Dabei wurden nur Fälle berücksichtigt, die anhand der Unterlagen sicher ein Trampolin-assoziiertes Trauma beschrieben. Die Frakturen der oberen Extremität wurden dabei differenziert betrachtet und der jeweiligen Lokalisation zugeordnet.

Ergebnisse

Im zurückliegenden Zeitraum von 12 Jahren fanden sich bei 63 Kindern Trampolin-assoziierte Frakturen. Das Durchschnittsalter lag bei 10,5 Jahren (4-16 Jahre). In der ersten Hälfte des erfassten Zeitraums (2000-2006) fanden sich 26 Fälle mit steigender Inzidenz im Zeitraum zwischen 2007-2012 mit 37 Fällen. Bei knapp der Hälfte der Patienten (n=30, 48%) war die obere Extremität betroffen (Durchschnittsalter 10 Jahre; 16 Jungen, 14 Mädchen). Dabei bildeten Frakturen und Luxationen an Ellenbogen und Humerus den Hauptanteil der Verletzungen (Ellenbogen/Humerus: n=16; Unterarm: n=9 [ein Pat. UA-Fraktur beidseits]; Hand: n=4; Clavicula: n=2). Die linke Seite war dabei mit 23 Fällen (74%) überwiegend häufig betroffen. An der oberen Extremität (OE) war im Gegensatz zu den Frakturen der unteren Extremität (UE) häufiger eine Operation notwendig (OE: n=16; UE: n=7; v.a. K-Draht-Spickung, Prevot-Nagelung etc.).

Schlussfolgerung

Die vorliegenden Daten zeigen eine Zunahme Trampolin-assoziiierter Frakturen innerhalb der letzten Jahre. Die obere Extremität ist dabei in fast der Hälfte der Fälle betroffen und geht häufiger mit operationspflichtigen Verletzungen einher. Aufgrund der Zunahme an privaten Heim- bzw. Gartentrampolins in den vergangenen Jahren muss auch zukünftig mit einer steigenden Zahl an Trampolin-assoziierten Frakturen gerechnet werden.

P10 Einflussfaktoren und Therapie von funktionellen Schulterbeschwerden bei Kindern und Jugendlichen im Tennis Leistungssport

F. Pfalzer, C. Wagner, D. Wagner - Stuttgart

Fragestellung

Die Schulter ist eine hoch belastete Körperregion im Tennissport. Im Leistungssport sind auch schon im Kindes- und Jugendalter hohe Trainingsumfänge und -intensitäten anzutreffen. Die sportartspezifischen Belastungen beanspruchen den Bewegungsapparat ungleichmäßig. Mehrere Einflussfaktoren können zu funktionellen Dysbalancen der Muskulatur und kapsulären Strukturen führen. Ziel der Untersuchung war es festzustellen, ob bereits in jungen Jahren Kraftmissverhältnisse, Bewegungsdefizite und Skapuladyskinesien im Vergleich zu einer Kontrollgruppe bestehen. Kann eine gezielte Therapie diese Dysbalancen günstig beeinflussen?

Methodik

In diese prospektive Studie wurden 28 Kaderathleten (15, 13) mit einem Durchschnittsalter von 14,6 +/- 3,6 eingeschlossen. Als Kontrolle dienten altersgleiche Personen ohne Schulterbelastungen. Erfasst wurden relevante Parameter wie Innen-/Außenrotationskräfte, Bewegungsausmaße der dominanten Schulter und Gegenseite, die Skapuladyskinesie nach Kibler sowie der Constant-Score und das Sportlevel.

Ergebnisse

Im Vergleich zur Kontrollgruppe und der nicht dominanten Schulter zeigen sich veränderte Kraftwerte zugunsten der Innenrotationskraft (IRO Ø 87,7 Nm, ARO Ø 66,1 Nm) nur bei 18% der Sportler. Ein Bewegungsdefizit für die Innenrotation in 90° Abd. (Ø 61,4° IRO, Ø 111,5° ARO) war bei fast allen Athleten vorhanden, bei der Kontrollgruppe nur vereinzelt. Eine Skapuladyskinesie konnte bei Tennisspielern häufiger gesehen werden als in der Kontrollgruppe. Der Constant Score der Tennisspieler liegt im Vergleich zur Kontrollgruppe tiefer (Ø 95 vs. Ø 100). Eine Abhängigkeit zum Sportlevel konnte nicht gefunden werden. Das Therapieprogramm konnte die Dysbalancen günstig beeinflussen.

Schlussfolgerung

Muskuläre und kapsuläre Dysbalancen können auch schon bei jungen leistungssportlichen Tennisspielern festgestellt werden. Eine gezielte Therapie kann die Defizite günstig beeinflussen. Es kann vermutet werden das Überlastungsbeschwerden der Schulter und strukturelle Schäden in geringem Maße auftreten.

P11 Riesenzelltumoren des Knochens an der oberen Extremität

M. Balke, M. Banerjee, D. Liem, B. Bouillon, A. Streitbürger, C. Probst, J. Harges - Köln

Fragestellung

Mit 5% aller primären Knochentumoren sind Riesenzelltumoren des Knochens (RZT) sehr selten. RZT befallen in der Regel die meta-epiphysäre Region langer Röhrenknochen, sehr häufig an der unteren Extremität. In ca. 50% der Fälle ist das Kniegelenk betroffen. Die Therapie der Wahl besteht aus der intraläsionalen Kürettage mit Ausfräsung der Tumorphöhle und Auffüllung mit Knochenzement. Hiermit kann eine Rezidivrate von ca. 15% erreicht werden. Die obere Extremität ist weitaus seltener befallen, die Therapie daher weniger standardisiert. Ziel dieser Studie war es das Vorkommen und Verteilungsmuster von RZT an der oberen Extremität zu erfassen und die operativen Therapieergebnisse mit Tumoren der unteren Extremität zu vergleichen. Eventuelle Unterschiede in der Behandlung bei seltenem Befall der oberen Extremität sollen systematisch evaluiert werden.

Methodik

Anhand einer mit retrospektiven Patientendaten erstellten Datenbank mit insgesamt 214 RZT wurden Tumoren an der oberen Extremität herausgesucht, deren Verteilungsmuster beschrieben und die operativen Strategien sowie die Lokalrezidivraten mit denen der unteren Extremität verglichen.

Ergebnisse

Bei 32 Patienten (15%) war die obere, bei 146 (68%) die untere Extremität befallen. In beiden Gruppen war in 53% das weibliche Geschlecht betroffen, in beiden Gruppen betrug das mittlere Alter bei Erstdiagnose 33 Jahre. An der oberen Extremität waren am häufigsten der proximale Humerus (n = 11 / 34%) und distale Radius (n = 9 / 28%) betroffen, an der unteren Extremität das distale Femur (n = 58 / 40%) und die proximale Tibia (n = 42 / 29%). 15 Patienten (47%, 8 x distaler Radius) mit Befall der oberen Extremität hatten ein Lokalrezidiv und 46 (32%, 20 x distales Femur) mit Befall der unteren Extremität. An der oberen Extremität wurden die meisten Tumoren mit intraläsionaler Kürettage und Auffüllung mit Knochenzement (n = 20 / 63%), mit (n = 8) und ohne (n = 12) Ausfräsen der Tumorphöhle behandelt. An der unteren Extremität wurden 95 Patienten (65%) mit intraläsionaler Kürettage und Auffüllung mit Knochenzement, mit (n = 69) und ohne (n = 26) Ausfräsen der Tumorphöhle behandelt.

Schlussfolgerung

Rein auf die Extremitäten bezogen scheint die Lokalrezidivrate im Vergleich zur Gesamtheit der Lokalisationen von RZT erhöht zu sein, wobei sich die Rezidivraten der oberen und unteren Extremität nicht wesentlich unterscheiden. Auffällig ist die hohe Rezidivrate mit 8 von 9 Tumoren des distalen Radius im hier vorgestellten Kollektiv.

P12 Als Osteosarkom fehldiagnostizierte Myositis ossificans traumatica nach AC-Gelenksluxation

B. Schliemann, M. P. Henrichs, J. Harges, A. Streitbürger - Münster

Fragestellung

Die Myositis ossificans traumatica ist im Bereich des Schultergürtels eine seltene Entität, nur wenige Fallberichte existieren in der Literatur. Insbesondere für das Acromioclaviculare (AC)-Gelenk ist dies bisher nicht beschrieben. Wir präsentieren den Fall einer 22-jährigen Patientin, die sich vier Monate nach einem Sturz auf die rechte Schulter bei Skifahren mit persistierenden Beschwerden und dem Verdacht auf einen Knochentumor im Bereich des AC-Gelenkes in unserer Tumorsprechstunde vorstellte.

Methodik

Bereits die initial im Skiort durchgeführte konventionell-radiologische Diagnostik ergab eine Luxation des AC-Gelenkes, Typ Rockwood II. Die Behandlung blieb daher zunächst konservativ. Bei persistierender Bewegungseinschränkung und einer Schwellung über dem AC-Gelenk wurde eine MRT-Bildgebung initiiert, die eine Raumforderung im Bereich der lateralen Clavicula zeigte. Die Patientin wurde in unsere Klinik überwiesen. Nach ergänzender Skelettszintigraphie wurde bei intensiver Traceranreicherung in allen Phasen der Untersuchung der Verdacht auf einen malignen Knochentumor, a.e. ein Osteosarkom, gestellt.

Ergebnisse

Daraufhin wurde die Indikation zur Biopsie aus der genannten Raumforderung gestellt. Diese konnte den initialen Verdacht auf einen malignen Tumor nicht bestätigen. Stattdessen zeigte die Histologie den Befund einer Myositis ossificans, sodass die gesamte Raumforderung schließlich unter Erhalt umliegender Strukturen reseziert werden konnte. Eine Rekonstruktion der coracoclaviculären Bänder war nicht erforderlich, das AC-Gelenk stellte sich stabil dar. Die erneute histologische Untersuchung des Resektates bestätigte den Befund. Sechs Monate nach dem Sturzereignis war die Patientin schließlich beschwerdefrei, ein Rezidiv konnte in einer erneuten MRT-Bildgebung ausgeschlossen werden.

Schlussfolgerung

Die Myositis ossificans traumatica im Bereich des Schultergürtels ist zwar sehr selten, sollte aber bei Vorliegen einer unklaren Raumforderung und positiver Traumaanamnese differentialdiagnostisch erwogen werden. Um Komplikationen zu vermeiden und maligne Prozesse auszuschließen, ist ein standardisiertes Vorgehen bei Tumorverdacht, wie in diesem Falle beschrieben, unbedingt einzuhalten.

P13 Intramedulläres winkelstabiles Polymer zur minimal-invasiven Therapie pathologischer Frakturen

S. Heck, S. Gick, D. Pennig - Köln

Fragestellung

Patienten mit pathologischen Frakturen bedürfen in der Palliativ-Situation einer schnellen Stabilisierung. Dies ermöglicht eine sofortige Schmerzreduktion, eine frühzeitige Mobilisierung sowie eine Vereinfachung der Pflege und damit eine Verbesserung der Lebensqualität.

Methodik

Die hier präsentierte Technik ist ein minimal invasives Operationsverfahren zur intramedullären Stabilisierung von Röhrenknochen. Über eine Hautinzision wird ein Ballon-Katheter in den eröffneten und aufgebohrten Markraum eingeführt und nach Reposition mit einem flüssigen Kunststoff-Monomer aufgefüllt, hierbei legt sich der Ballon der Kontur des Markraums an. Durch Applikation von Licht der Wellenlänge 436 nm mittels eines im Ballonkatheter befindlichen Lichtleiterkabels entsteht innerhalb von ca. 400 Sekunden ein hartes Polymer. Nach Aushärtung des Kunststoffes besteht die Möglichkeit das Implantat an jeder beliebigen Stelle und in jeder beliebigen Richtung winkelstabil zu verriegeln. Die einzige Funktion des Ballons ist, den flüssigen Kunststoff während des Aushärtungsprozesses an Ort und Stelle zu halten. Diese Kunststoffverbindung findet seit vielen Jahren Anwendung in der Zahnheilkunde und die Zulassung für die Verwendung in der Humanmedizin liegt seit 2008 und explizit am Humerus seit 2011 vor. In allen Fällen erfolgte die Reposition geschlossen. Die durchschnittliche Operationszeit betrug 41 Minuten (33-51).

Ergebnisse

Bis dato wurden drei Patienten, zwei Frauen und ein Mann, mit einem durchschnittlichen Alter von 68,6 Jahren mit einer pathologischen Fraktur der oberen Extremität behandelt. Bei zwei Patienten war der Humerusschaft frakturiert. Sie waren an einem Mamma-Ca respektive an einem Prostatakarzinom erkrankt. Die dritte Patientin litt an einer pathologischen Unterarmfraktur, der zugrundeliegende Primärtumor war ein Mammakarzinom. Mit der erwähnten Technik konnte schnell eine stabile Frakturversorgung erreicht werden, die physiotherapeutische Therapie wurde am ersten postoperativen Tag begonnen.

Schlussfolgerung

Das individuell zu konfigurierende Implantat zeichnet sich durch seine hohe Rückstellkraft und Rotationsstabilität aus. Die vollständige Röntgendurchlässigkeit ermöglicht die uneingeschränkte Beurteilung des Knochens. Die Stabilität kann durch Verriegelung mittels winkelstabil eingebrachter Schrauben noch deutlich erhöht werden.

P14 CT-gesteuerte Radiofrequenzablation bei Osteoid Osteomen und Osteoblastomen des Schultergürtels - Langzeitresultate

B. Lehner, G. Omlor, P. Raiss, M. -A. Weber, C. Rehnitz - Heidelberg

Fragestellung

Osteoid Osteome (OO) und Osteoblastome (OB) sind seltene Tumore im Bereich des Schultergürtels, die durch ausgeprägte Schmerzen auffallen. Die Diagnose wird häufig verzögert gestellt, die Therapie besteht oft in einer Tumorresektion. Um aufwendige Operationen zu vermeiden, bietet sich die minimalinvasive interventionelle CT gesteuerte Radiofrequenzablation (RFA) als Alternative an. Ziel der Studie war die Überprüfung der Langzeitergebnisse nach RFA.

Methodik

Die Nachuntersuchung konnte bei 10 Patienten nach RFA von OO (8) und OB (2) erfolgen. Der Tumor war in 7 Fällen im Bereich des Humerus und in 3 Fällen im Bereich der Scapula lokalisiert. 4 Tumore waren juxtaartikulär gelegen. Der Langzeiterfolg wurde mittels standardisierten Fragebogen und klinischen Scores ermittelt. Zusätzlich erfolgten MRT Kontrollaufnahmen.

Ergebnisse

Die primäre Erfolgsrate lag bei 90%, die sekundäre Erfolgsrate bei 100%. Bei einem Osteoblastom musste dabei eine wiederholte RFA erfolgen. Im Follow-up (2-60 Monate) zeigte sich eine signifikante Reduktion aller klinischen Symptome und scores. Auffällig war die innerhalb von Tagen eintretende Schmerzfremheit, sowie die deutliche Verbesserung der Beweglichkeit im Schultergelenk. Komplikationen traten bisher keine auf.

Schlussfolgerung

Die RFA stellt eine effektive und sichere Methode zur Therapie von Osteoid Osteomen und Osteoblastomen dar, die zu einer raschen Schmerzfremheit führt. Aufwendige Operationen können dadurch vermieden werden.

P16 Spektrum und Prävalenz intraartikulärer Befunde beim traumatisch induzierten Schulterschmerz

M. Banerjee, B. Bouillon, S. Shafizadeh, M. Balke - Köln

Fragestellung

Das Spektrum und die Prävalenz intraartikulärer Befunde nach Schulterluxation sind bekannt. Vergleichbare Daten zum nicht-dislozierenden Schultertrauma mit hieraus resultierendem Schulterschmerz existieren nicht.

Methodik

61 Patienten mit Schulterschmerzen, verursacht durch ein nicht-dislozierendes Schultertrauma, wurden arthroskopiert. Begleitende knöcherne Verletzungen des Schultergürtels, vorbestehende Schulterschmerzen, eine Vor-OP an der betreffenden Schulter sowie der intraoperative Nachweis einer Komplettruptur der Supra- und Infraspinatussehne galten als Ausschlusskriterium. Erfasst wurden der Unfallmechanismus, die präoperative Beschwerdedauer, das Ergebnis des präoperativ durchgeführten MRTs, die klinische Untersuchung, die intraoperativen Befunde bei der Arthroskopie sowie die durchgeführte Therapie.

Ergebnisse

Das Durchschnittsalter der Patienten lag bei 41,9 Jahren (17-65 Jahre). 33 Patienten erlitten einen Unfall im Rahmen einer BG-lich versicherten Tätigkeit. Die beiden häufigsten Unfallmechanismen waren Traktionstraumen (23%) und der Sturz auf die nach vorne ausgestreckte Hand bzw. den Ellenbogen (18%), 7 Patienten (11,5%) konnten sich an den genauen Unfallmechanismus nicht erinnern. Der häufigste Befund bei der klinischen Untersuchung waren ein oder mehrere positive Impingementzeichen (78,6%). Der durchschnittliche Zeitraum zwischen Unfall und Operation betrug 163 Tage. Bei 30 Patienten zeigte das MRT den intraoperativ erhobenen Befund nicht. Insgesamt wurden 76 verschiedene intraartikuläre Befunde erhoben. Die häufigsten intraoperativen Befunde waren SLAP-Läsionen (35,5%), Pulley-Läsionen (15,8%), Läsionen des ventralen oder dorsalen Labrums (13,2%) sowie PASTA-Läsionen (9,2%). Bei 2 Patienten fand sich kein pathologischer Befund. Die am häufigsten durchgeführten Prozeduren waren die arthroskopische oder offene LBS-Tenodese sowie die Refixation des Labrums.

Schlussfolgerung

Trotz unspezifischer klinischer und MRT Befunde zeigen sich arthroskopisch nach nicht-dislozierendem Schultertrauma häufig intraartikuläre Befunde wie SLAP-Läsionen oder Pulleyläsionen. Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung können sowohl für die präoperative Planung (Aufklärung, postoperativer Verlauf) als auch für eine etwaige Zusammenhangsbegutachtung zukünftiger Patienten relevant sein.

P17 Unterschiede in der Therapie von Schulterreckgelenkverletzungen zwischen AGA/DVSE Mitgliedern und Nichtmitgliedern

M. Balke, M. Schneider, B. Bouillon, M. Banerjee - Köln

Fragestellung

Die Therapie der Schulterreckgelenkverletzung ist nach wie vor Gegenstand der Diskussion. Zusätzlich ist weiterhin nicht geklärt, welche der zahlreichen Operationsmethoden in der Therapie der akuten Schulterreckgelenksprengung zu bevorzugen ist. Vor einigen Jahren wurde zusätzlich ein neues arthroskopisch assistiertes Operationsverfahren (Tight-Rope/Doppel-Tight-Rope) eingeführt. Dieses Verfahren gilt als „Spezialisten Eingriff“ und dessen Verbreitung ist nicht bekannt. Ziel dieser Studie war es Unterschiede in der aktuellen Behandlung von Schulterreckgelenkverletzungen zwischen AGA/DVSE Mitgliedern als „Spezialisten“ und Nichtmitgliedern zu vergleichen und die Verbreitung der arthroskopischen Stabilisierung mittels Tight-Rope zu erfassen.

Methodik

Aus dem deutschen Krankenhausadressbuch wurden 796 orthopädische und/oder unfallchirurgische Abteilungen herausgesucht und die entsprechende Klinik-Homepage nach der Email-Adresse eines verantwortlichen Schulterchirurgen (falls vorhanden) bzw. des entsprechenden Leiters der Abteilung durchsucht (erfolgreich in 697 Fällen). Eine E-mail mit der Bitte zur Teilnahme an einer anonymisierten Online-Umfrage mit entsprechendem Link, sowie zwei Erinnerungen wurden verschickt. In 60 Fällen kam die Rückmeldung, dass die E-mail unzustellbar ist, so dass vermutlich 697 E-Mails die entsprechenden Adressaten erreicht haben. Abgefragt wurden insgesamt 36 Fragen zur Diagnostik und Therapie der akuten Schulterreckgelenkverletzung sowie die Mitgliedschaft in verschiedenen Organisationen inklusive AGA/DVSE. 203 Kolleginnen/Kollegen haben freundlicherweise an der Umfrage teilgenommen, was einer Rücklaufquote von 29% entspricht. Davon gaben 101 an Mitglieder in der AGA und/oder DVSE zu sein, so dass 102 als Nichtmitglieder gewertet wurden.

Ergebnisse

Keine relevanten Unterschiede wurden bezüglich der Therapie von Rockwood I/II bzw. IV-VI gefunden. Bei der Rockwood III Verletzung bevorzugen 74% der Nichtmitglieder und 67% der AGA/DVSE Mitglieder die operative Therapie. Von den gängigen Operationsmethoden führen 56% der Nichtmitglieder jedoch nur 32% der AGA/DVSE Mitglieder die Hakenplattenstabilisierung durch. Im Gegensatz dazu wird die arthroskopische Tight-Rope/Doppel-Tight-Rope Technik nur von 16% der Nichtmitglieder, jedoch von 38% der AGA/DVSE Mitglieder durchgeführt. Die übrigen abgefragten Operationstechniken, wie korakoklavikuläre Cerclage, transartikuläre Stabilisierung, minimalinvasive ACG-Rekonstruktion mittels 2 Flipp Tack (MINAR) und korakoklavikuläre Schraubenosteosynthese (Bosworth-Schraube), zeigten keine relevanten Unterschiede in den beiden Gruppen.

Schlussfolgerung

AGA/DVSE Mitglieder scheinen etwas zurückhaltender in der Indikationsstellung zur operativen Therapie der akuten Rockwood III Verletzung zu sein. Während Nichtmitglieder eher zu „bewährten“ Verfahren wie der Hakenplatte greifen, scheinen „Spezialisten“ die arthroskopisch assistierte Stabilisierung mittels Tight-Rope/Doppel-Tight-Rope trotz der noch geringen Langzeitergebnisse zu bevorzugen.

P18 Frühfunktionelle Behandlung des Schultergelenkes mittels dynamischer Orthese. Eine Untersuchung der EMG-Aktivität des M. supraspinatus und infraspinatus

O. -J. Ferber - Wutha-Farnroda

Fragestellung

Gilt an der menschlichen Schulter das von den Muskeln der Hand bekannte Kleinertsche Prinzip der reflektorischen Relaxation der Antagonisten - speziell der Mm. supra- und infraspinati - um hieraus die Möglichkeit einer frühfunktionellen Nachbehandlung mittels einer dynamischen Orthese („Omolift“ der Fa Albrecht) abzuleiten?

Methodik

Elektromyographisch untersucht wurden an gesunden Probanden 10 Mm. supraspinati und 6 Mm. infraspinati in verschiedenen Funktionszuständen:

1. Ruhetonus mit in 90° Abduktion gelagertem Oberarm
2. bei aktiver Adduktion des Oberarmes
3. bei passiver Abduktion durch die Orthese
4. bei Halten des Armes gegen die Schwerkraft
5. bei Halten gegen submaximalen Widerstand und zusätzlich in der Versuchsreihe für den M. infraspinatus:
6. bei forcierter Retroversion und
7. bei forcierter Außenrotation des angehobenen Armes

Ergebnisse

Es zeigt sich ein übereinstimmendes Bild der elektrischen Aktivität: Ein geringes Potential in Ruhe, ein deutlicher Abfall bis hin zur Aufhebung bei aktiver Adduktion und passiver Abduktion, ein deutliches Potential bei Anheben des Armes gegen den Widerstand der Schwerkraft und ein erheblich gesteigertes bei Heben gegen den submaximalen Widerstand in Abduktion. Beim M. infraspinatus zusätzlich ein deutliches Potential bei der forcierter Retroversion und ein deutlich gesteigertes bei forcierter Außenrotation.

Schlussfolgerung

Schlussfolgerung: Die elektromyographisch ableitbare Aktivität der Mm. supra- und infraspinati wurde benutzt, um Auskünfte über den Spannungszustand der zugehörigen Sehnen bei verschiedenen Aktionszuständen zu erhalten. Es bestätigte sich die Gültigkeit des Kleinertschen Prinzipes an der menschlichen Schulter. Hieraus eröffnet sich die Möglichkeit einer frühfunktionellen Behandlung nach Rekonstruktion der Rotatorenmanschette mit Hilfe der „Omolift“ ohne ein vermehrtes Risiko der Reruptur der Sehnennähte.

P19 Einfluss von BMP-13 auf die in vitro Kultur humaner Tenozyten

M. F. Pietschmann, T. R. Niethammer, V. Jansson, P. E. Müller - München

Fragestellung

Die Behandlung von Sehnendefekten spielt insbesondere bei der Rotatorenmanschettenrekonstruktion eine wichtige Rolle. Der primäre Verschluss großer Defekte stellt dabei eine große Herausforderung dar. Da Sehngewebe ein niedriges Regenerationspotential aufweist, gilt das wissenschaftliche Interesse insbesondere dem Tissue Engineering mit autologen Zellen. Durch die Zugabe von Wachstumsfaktoren kann die in vitro Synthese der Tenozyten stimuliert werden, was möglicherweise zu einer verbesserten Sehnenregeneratbildung in vivo führt. Bisher gab es Hinweise auf eine verbesserte Sehnenheilung durch den Wachstumsfaktor bone morphogenetic protein 13 (BMP-13) im Tierversuch. Unklar blieb jedoch der Einfluss von BMP-13 auf die Tenozytenproliferation bzw. -differenzierung bei der in vitro Kultur humaner Tenozyten.

Methodik

Humane Tenozyten wurden intraoperativ von der langen Bizepssehne gewonnen (n=4). Nach Entnahme der Spendersehne erfolgt die Isolierung humaner Tenozyten durch einen enzymatischen Gewebeverdaulichkeit. Das entnommene Sehnenmaterial wird zerkleinert und mittels Kollagenase I (0,1%) verdaut und in Kultur gebracht (DMEM/HAMS F12-Medium, 10%FCS, 1% Pen/Strep). Die Zellen wurden insgesamt über 10 Tage kultiviert unter der Hinzugabe von BMP-13 (50ng/ml). An den Untersuchungszeitpunkten nach Tag 3, 7 und 10 erfolgte die Bestimmung der Zellzahl, die Proliferationsrate (WST-1 Assay) sowie die Charakterisierung mittels realtime-PCR. Dabei wurden die Expression der folgenden Matrixproteine bestimmt: Kollagen Typ I, III, Decorin, Tenascin. Außerdem erfolgte der Ausschluss einer chondrogenen Dedifferenzierung durch Kollagen II bzw. einer osteogenen Dedifferenzierung durch Osteocalcin. Als Marker der tenogenen Differenzierung dienten Tenomodulin und Scleraxis.

Ergebnisse

Durch die Zugabe von BMP-13 bei der in vitro Kultur humaner Tenozyten zeigte sich keine Zunahme der Zellzahl bzw. der Proliferation im Vergleich zur Kontrollgruppe. Eine chondrogene oder osteogene Dedifferenzierung konnte ausgeschlossen werden. Wir konnten in beiden Untersuchungsgruppen Tenomodulin und Scleraxis quantitativ nachweisen. Durch die Zugabe von BMP-13 konnte die Kollagen I Synthese signifikant gesteigert werden, welches ein hauptsächlicher Bestandteil der Extrazellulären Matrix darstellt und somit maßgeblich für die Sehnenstabilität verantwortlich ist. Die anderen untersuchten Matrixproteine zeigten im Vergleich zur Kontrollgruppe ein unverändertes Expressionsmuster.

Schlussfolgerung

Aufgrund der Tatsache, dass BMP 13 lediglich zu einer Steigerung der Kollagen I Synthese ohne Zunahme der Proliferation der Tenozyten in in-vitro führte, scheint der Einsatz dieses Wachstumsfaktor im Tissue Engineering von Sehnen nicht sinnvoll.

P20 Klinische Anwendung einer zellfreien Kollagen I Matrix in Sandwich Technik bei ideopathischer Humeruskopfnekrose

P. Plumhoff, U. Nöth, L. Seefried, M. Rudert, F. Gohlke, S. Goebel - Würzburg

Fragestellung

Der Humeruskopf stellt nach dem Femurkopf die zweithäufigste Lokalisation für aseptische Osteonekrosen des Erwachsenen dar. Die Behandlung wird in Abhängigkeit der Stadien durchgeführt (nach Cruess und Arlet.) Vielfach ist der endoprothetische Gelenkersatz oder Teilersatz bei Stadien > 3 notwendig. Gelenkerhaltende Verfahren mit Rekonstruktion der Gelenkfläche an der Schulter werden in der Literatur im Gegensatz zum oberen Sprunggelenk oder dem Kniegelenk lediglich in Einzelfällen beschrieben.

Methodik

Eine 41 jährige weibliche Patientin berichtet bei der ersten ambulanten Vorstellung im König-Ludwig-Haus über seit 9 Monaten über zunehmende bewegungs- und belastungsabhängige Schmerzen der rechten Schulter ohne Trauma. Das Bewegungsausmaß war lediglich diskret im seitenvergleich eingeschränkt. Der Constant-Murley-Score (CMS) betrug 53,5 Punkte. Bei unauffälligen Röntgenbildern ergab die Szintigraphie eine herdförmige Mehranreicherung. Das Kernspintomogramm zeigte ein ausgedehntes zentral gelegenes osteonekrotisches Areal mit Einbruch der subchondralen Lamelle und perifokalem Ödem. Es wurde die Diagnose einer Humeruskopfnekrose Stadium III (Cruess und Arlet) gestellt. Nach diagnostischer Arthroskopie erfolgte eine offene Ausräumung des Defektes über einen deltopektoralen Zugang. Dieser wurde dann mit autologer Beckenkammpongiosa aufgefüllt und die Implantation einer 8 mm zellfreien Kollagen I Matrix (CaReS-1S®-ArthroKinetics) vorgenommen.

Ergebnisse

Klinische und MRT-Verlaufskontrollen erfolgten 6 Wochen, 3, 6, 12 und 28 Monate postoperativ. Der CMS betrug im Einzelnen zunächst nach Abschluss der Ruhigstellungsphase 47,4, dann 63, darauf 56 und letztmalig am 03.01.2013 erhoben 81 Pkt. Im Rahmen der letzten NU wurden im Alltag allenfalls geringe Schmerzen angegeben, das Bewegungsausmaß war nahezu seitengleich frei. Das letzte MRT vom 29.09.2011 zeigte eine gute Integration der Spongiosaplastik und eine vollständige Rückbildung des Knochenmarködems.

Schlussfolgerung

Dieser Fall beschreibt ein positives klinisches und radiologisches Ergebnis nach operativer Therapie einer Humeruskopfnekrose Grad III mittels zellfreier Kollagen I Matrix und Spongiosaplastik. Dieses gelenkerhaltende Verfahren stellt eine gute Alternative zur endoprothetischen Versorgung dar und sollte in größeren Multizenterstudien weiter evaluiert werden.

P22 Oberflächenteilersatz des proximalen Humerus: Mittelfristige Ergebnisse mit der HemiCAP Prothese

K.-A. Witt, D. Schorn, J. Steinbeck - Münster

Fragestellung

Resultiert die Therapie des isolierten Knorpelschadens am proximalen Humerus durch einen HemiCAP Oberflächenteilersatz mittelfristig zu Schmerzfreiheit und guter Funktion?

Methodik

Retrospektive Serie von zehn Patienten (elf Schultern) die mit einem Oberflächenteilersatz (HemiCAP) am proximalen Humerus versorgt wurden. Die Evaluation beinhaltete Anamnese, klinische Untersuchung, radiologische Untersuchung und Score-Erhebung (Constant Score, UCLA Score, Simple Shoulder Test SST). Das Follow-up betrug im Mittel 32 Monate.

Ergebnisse

Alle Patienten gaben postoperativ eine signifikante Abnahme der Schmerzen an. In der klinischen Untersuchung zeigte sich eine signifikante Verbesserung der Funktion. Gute bis sehr gute Ergebnisse wurden beim Constant Score, UCLA Score und SST erhoben. 8 Patienten sind mit dem Operationsergebnis zufrieden. Bei zwei Patienten kam es zu einer Revision mit Wechsel auf eine Schultertotalendoprothese. Bei keinem Patienten zeigten sich radiologisch und klinisch Hinweise auf eine Implantatlockerung. Jedoch konnten bei sechs Patienten radiologische Zeichen für ein Fortschreiten der Arthrose aufgezeigt werden. Eine klinische Korrelation dazu gab es bei keinem dieser Patienten.

Schlussfolgerung

Bei korrekter Indikationsstellung sind die mittelfristigen Therapieergebnisse vielversprechend. Ob sich dies auch im weiteren Verlauf bestätigt, bleibt abzuwarten.

P23 Management von Fehlschlägen und Komplikationen bei operativ versorgten Oberarmkopffrakturen

H. Baum, S. Schoen - Altenburg

Fragestellung

Wie erfolgt die stadiengerechte operative Versorgung der traumatisch bedingten Oberarmkopffraktur, welche Komplikationen können daraus entstehen und wie wurden diese gemanagt. Welches Outcome haben diese Patienten hinsichtlich ASES/Constant-Score.

Methodik

Erfassung, Nachuntersuchung von Patienten mit Komplikationen nach operativ versorgter Oberarmkopffraktur (2005-2009)

1. Nagelosteosynthese (Follow-up 34,8 Monate)
2. Plattenosteosynthese (Follow-up 35,5 Monate)
3. Frakturprothese (Follow-up 29,4 Monate)

Erfassung der Komplikationsarten, -raten, Methoden der Komplikationsbewältigung, Ermittlung ASES-, Constant-Score Literaturvergleich.

Ergebnisse

Anhand von Fallbeispielen Darstellung des Managements von Komplikationen und deren Outcome hinsichtlich ASES- und Constant-Score. Die Komplikationsarten und -raten lagen bei allen 3 Verfahren im Rahmen des Literaturvergleichs. Die Score-Daten erwiesen sich als vermindert im Vergleich zu komplikationslosen Verläufen. Die Patienten mit Komplikationen nach endoprothetischer Versorgung wiesen deutlich mehr Revisionskomplikationen und weniger Score-Punkte im Vergleich zu den osteosynthetischen Verfahren auf.

Schlussfolgerung

Bei Osteosynthesen sind Komplikationen mit relativ geringem Aufwand zu beherrschen bei gutem Outcome. Das Management von Komplikationen bei implantierten Prothesen ist aufwendig, muss individuell entschieden werden und weist bei hohen Komplikationsraten meist ein schlechtes Outcome (sowohl objektiv als auch subjektiv) auf.

P25 Offene Kapsel-Labrum-Naht/Raffung ventral und dorsal nach rezidivierender Schulterluxation mit begleitender Hypermobilität und dorsaler (sub)klinischer Instabilität - 3-Jahresergebnisse

C. Schoch, T. Harnoss, M. Geyer - Pfronten

Fragestellung

Nach vorderer Schulterluxation beim jungen Patienten beträgt die Reluxationsrate nach konservativer Therapie mit Ruhigstellung sowohl in Innenrotation als auch in Außenrotation ca. 25%. arthroskopische Verfahren zeigen post-operativ gute Beweglichkeit mit einer Reluxationsrate zwischen 4 und 20%. Wir haben das spezielle Krankengut der hypermobilen Luxierer nachuntersucht.

Methodik

In unserer Klinik wurden zwischen 1/2003 und 12/2005 36 Patienten mit stattgehabter ventrocaudaler Schulterluxation mit gleichzeitiger Hypermobilität und dorsal provozierbarer (sub)Luxation (Gerber Typ B3) prospektiv erfasst und in einem offenen Eingriff von ventral (n. Bankart) und dorsal versorgt. Eingeschlossen in die Studie wurden Patienten zwischen dem 16. und 30. LJ. (high risk-Gruppe) Patienten mit knöcherner Beteiligung, RM-Ruptur oder Gefäß-/Nervenläsion wurden ausgeschlossen. Befundsicherung und somit Aufnahme in die prospektive Studie erfolgte intraoperativ durch Arthroskopie. Es wurden klinische Untersuchung, der Constant- und Rowe-Score, sowie die Rückkehr zum Sport und die subjektive Zufriedenheit der Patienten im Mittel 36 Monate post-operativ, erfasst.

Ergebnisse

Durchschnittsalter bei Aufnahme bei 24,5 (± 7 Mon) Jahre. Von 31 Patienten liegen 3-Jahres-Ergebnisse vor (4 Lost-to-FU wegen Adressänderung, 1 VU-Verstorben). Alle Patienten kehrten wieder in ihren Beruf zurück. Auch körperlich beanspruchende Tätigkeiten, wie z.B. Zimmerer werden wieder durchgeführt. 90% (n=28) waren 3 Jahre postoperativ mit dem Ergebnis subjektiv sehr zufrieden oder zufrieden. 70,9% (n=22) übten ihren Sport auf gleichem Niveau wieder aus. Die Back-to-sports-Dauer betrug im Mittel 6($\pm 1,4$) Monate - Training und 9 Monate - Wettkampf (Dies jedoch v.a. auf Grund der Empfehlungen durch den Operateur). 1 Patient reluxierte innerhalb des Untersuchungszeitraumes. Ein weiterer Patient zeigte ein pos. Apprehension-Sign. So erhält man eine „Re-Instabilität“ von 6,4%, eine Re-Luxationsquote von 3,2%. Alle Patienten erreichten eine gute, im Seitvergleich jedoch leicht reduzierte Beweglichkeit (10-15 Grad für komb. Abd/Aro bei Hypermobilität der unoperierten Seite). Eine umschriebene SSC-Schwäche zeigte sich klinisch nicht. Kein Patient empfand Narben oder die milde Bewegungseinschränkung als problematisch. Die Patienten erreichten einen mittleren Constant-Score von 95,3 Punkten und einen Rowe-Score von im Mittel 94 Punkten. Nur bei einem Patienten traten mäßige Schmerzen (VAS 4) auf, korreliert mit „Subluxationsgefühlen“.

Schlussfolgerung

Die offene ventrale und dorsale Stabilisierung mit Kapselraffung beim jungen hypermobilen Patienten führt auch nach 3 Jahren zu einer niedrigen Reluxationsrate (3,2%) bei guter Schulterfunktion.

P26 Biomechanische Stabilitätsprüfung einer neuen winkelstabilen, anatomisch vorgeformten Platte am Processus coronoideus ulnae

J. Kiene, J. Bogun, R. Wendlandt, N. Brockhaus, K. Waizner - Lübeck

Fragestellung

Aus unbefriedigenden klinischen Erfahrungen mit der Versorgung von mehrfragmentären Frakturen des Processus coronoideus ulnae (PCU) insbesondere auch am osteoporotischen Knochen resultierte die Überlegung, eine anatomisch vorgeformte, winkelstabile Platte zu entwickeln. Dabei sollte diese Platte insbesondere durch eine flächenhafte Abstützung des PCU ein Verschieben des weichen Knochens verhindern. Außerdem sollte sie benachbarte anatomische Strukturen weitestgehend schonen und eine Refixation von Kapsel- und Bandstrukturen erleichtern. Ziel war die übungsstabile Osteosynthese.

Methodik

Getestet wurde die neu entwickelte anatomisch vorgeformte, winkelstabile Titan-Platte (Koronoid-Platte, Fa. Litos, Germany) im Vergleich zu den zwei etablierten Osteosynthesen der retrograden Verschraubung mit 2 kanülierten Titan-Schrauben (ASNIS 4,0 mm, Fa. Stryker, Germany) und der konventionellen Mini-Stahlplatte (L-Plättchen 2+3 Hole, Fa. Synthes, Germany). Aus Gründen der besseren Reproduzierbarkeit, Vergleichbarkeit und Verfügbarkeit wurde statt eines humanen Knochenpräparates ein speziell für biomechanische Testungen produzierter, anatomisch geformter Kunstknochen (Fa. Sawbone, Sweden) verwendet. Dabei handelt es sich um einen Komposit-Kunstknochen der vierten Generation.

Ergebnisse

Nach Mittelwertbildung der Messergebnisse der jeweils 8 Proben zeigte sich, dass die höchste Steifigkeit mit 693 N/mm von der Koronoid-Platte, gefolgt von der AO-Platte mit 646 N/mm und den kanülierten Schrauben mit 249 N, erzielt wurde. Bei der Dauerfestigkeitsprüfung zeigte keine der Koronoid- oder AO-Platten ein Osteosynthese-Versagen. Drei der acht Schraubenosteosynthesen jedoch hielten der dynamischen Testung nicht stand. Die übrigen fünf Proben wiesen Fragmentbewegungen innerhalb der Toleranzgrenzen auf. Bei der Zerstörungsprüfung kam es bei den Schraubenosteosynthesen durchschnittlich bei 435 N, bei der konventionellen Stahlplatte bei 1157 N und bei der Koronoidplatte bei 1502 N zur irreversiblen Deformation der Osteosynthesen.

Schlussfolgerung

Mit der Koronoid-Platte ist eine signifikant stabilere Osteosynthese am Processus coronoideus ulnae möglich. Dies erscheint insbesondere bei osteoporotischem Knochen und/oder mehrfragmentären Frakturen vorteilhaft. Die Vorformung der Platte vermeidet Schwächungen des Implantates durch individuelles Verbiegen und ermöglicht eine Schonung des Ansatzes des Musculus brachialis und die Refixation von Gelenkkapsel und Bändern.

P27 Einfluss von Polymethylmethacrylat (PMMA) und bioresorbierbaren Knochenzement auf die Primärstabilität von bioresorbierbaren Fadenankern zur Rotatorenmanschettennaht

M. F. Pietschmann, M. F. Gülecyüz, M. Kraus, C. Schröder, V. Jansson, P. E. Müller - München

Fragestellung

Knochenzement argumentierte Implantate wie z.B. Hüfttotalendoprothesen oder zementaugmentierte Pedikelschrauben in der Wirbelsäulenchirurgie, sind ein etabliertes Verfahren in der Orthopädie und Traumatologie und haben sich im osteoporotischen Knochen bewährt. In den letzten Jahren wurden erste Versuche mit zementaugmentierten Fadenanker zur Verbesserung der Primärstabilität bei der Rotatorenmanschettennaht (RM-Naht) in osteoporotischen Knochen publiziert, die einen Vorteil bei der Verwendung von Zement fanden. Ziel dieser Studie war es, die biomechanische Primärstabilität eines „screw-type“ Fadenankers zur RM-Naht ohne Zementaugmentation bzw. mit PMMA Knochenzement und mit bioresorbierbarem Knochenzement zu überprüfen.

Methodik

Der PLLA (poly-L-Milchsäure engl. poly-L-lactide) Bio-Corkscrew® FT 5.5 mm (Arthrex GmbH, Karlsruhe, Deutschland) wurde jeweils acht-mal ohne Zementaugmentation, mit dem Polymethylmethacrylat (PMMA) Refobacin® Bone Cement R (Biomet GmbH, Berlin, Deutschland) bzw. mit dem bioresorbierbaren Calciumsulfat-Hydroxylapatit Knochenzement Cerament™ Bone Void Filler (Bone-support AB, Lund, Schweden) augmentiert in osteopenen Humeri mit einer mittleren trabekulären Knochendichte von 39,62 mg Calcium²⁺-Hydroxylapatit/ml (SD ±17,97) implantiert. Nach Setzen des Ankerloches erfolgt die Applikation des Zements in den trabekulären Knochen, danach wurde der Anker eingedreht. Die zyklische biomechanische Testung wurde an der Universalprüfmaschine Zwick®-Modell Z010/TN2A (Zwick GmbH & Co. KG, Ulm, Deutschland) durchgeführt; beginnend mit 75 N wurden pro Kraftstufe jeweils 50 Zyklen durchlaufen und die Kraftstufe um jeweils 25 N für weitere 50 Zyklen erhöht bis ein Versagen der Fadenankersysteme auftrat. Die maximalen Ausreißkräfte (F_{max}), das Displacement und die Versagensmechanismen wurden dokumentiert.

Ergebnisse

Mit Cerament™ augmentierter Bio-Corkscrew® FT 5.5 mm erzielte die höchsten mittleren maximalen Ausreißkräfte (207,1 N ± 49,64) gefolgt von Refobacin® (206,9 N ± 65,93) und dem nicht zement-augmentierten Fadenanker (160,0 N ± 41,16); die statistische Analyse mit dem Kruskal-Wallis Test zeigte mit p = 0,1624 keine Signifikanzen zwischen den drei Gruppen. Hinsichtlich des Displacement konnten ebenfalls keine signifikanten Unterschiede (p= 0,4199) zwischen den drei Gruppen verzeichnet werden. Die niedrigsten mittleren Displacement-Werte konnten für die mit Cerament™ (0,72 mm ± 0,36) augmentierten Fadenankern ermittelt werden, gefolgt von den mit Refobacin® (0,82 mm ± 0,23) augmentierten Fadenankern und den nicht-zementierten Fadenankern (1,50 mm ± 1,46).

Schlussfolgerung

Die Primärstabilität des Bio-Corkscrew® FT 5.5 mm im osteopenen Humeri scheint nicht signifikant von der Refobacin® oder Cerament™ -Augmentierung beeinflusst zu werden. Eine Erklärung für diese Beobachtung ist am ehesten die Tatsache, dass das „fully threaded“ Design des Bio-Corkscrew® FT 5.5 mm mit dessen Verankerung in der dichten Corticalis für die hohe Primärstabilität verantwortlich ist. Eine zusätzliche Verankerung durch Zementaugmentation im trabekulären Knochen scheint bei diesem Ankerdesign keinen zusätzlichen positiven Effekt auf die Ausreißkraft zu haben. Der getestete resorbierbare Knochenzement wies vergleichbare Werte auf wie der konventionelle nicht resorbierbare PMMA-Zement.

P28 Verändert die Körpertemperatur abhängig vom Material die Eigenschaften von Fadenankern zur Versorgung von Rotatorenmanschettenrupturen im Vergleich zu den üblichen biomechanischen Testbedingungen

P. E. Müller, M. F. Gülecyüz, A. Mazur, C. Schröder, M. F. Pietschmann - München

Fragestellung

Es existieren verschiedene Protokolle für die in-vitro Testung von Fadenankern für die Rotatorenmanschettennaht (RM-Naht). Neben der Knochendichte und -struktur der verwendeten Präparate, des mechanischen Testprotokolls (zyklisch vs. nicht-zyklisch) spielt unter Umständen auch die Testtemperatur eine wichtige Rolle. So ist z.B. bekannt, dass PGA/PLA und PEEK bereits bei Raumtemperatur ein Kriechverhalten zeigen, wogegen Titan dieses erst bei ca. 670°C aufweist. Meyer et al fanden heraus, dass PGA/PLA-Anker bei 37°C unter dauerhafter Belastung eine verringerte biomechanische Belastbarkeit haben als bei 20°C. Nicht geklärt ist aber, ob dieser Temperatureffekt auf die Ausreißkraft zusätzlich über Veränderungen der Knocheneigenschaften beeinflusst wird und ihm für die klinische Situation überhaupt eine Relevanz zukommt. Daher wurden bei vorliegender Untersuchung Fadenanker mit gleichem Design aber unterschiedlichen Materialien bezüglich des Einflusses der Temperatur in humanen Knochen verwendet.

Methodik

In dieser Studie wurde die maximale Ausreißkraft und das Displacement der Arthrex BioCorkscrew® FT 5,5 mm Fadenanker aus PLLA und TCP-PLLA, sowie der Corkscrew FT 5,5 mm Fadenanker aus Titan und PEEK untersucht. Von jedem Material wurden jeweils 6 Implantate bei 20°C und sechs Implantate bei 37°C Umgebungstemperatur untersucht. Die Testung erfolgte an 13 humanen Humeri mit einer mittleren Knochendichte von 108.6 mg Calcium²⁺-Hydroxylapatit/ml (SD ± 8.72) und einem mittleren Alter von 56.5 Jahren (SD ± 12.4) in einem 20°C und 37°C Wasser-Bad. Die zyklische biomechanische Testung wurde an der Universalprüfmaschine Zwick® -Modell Z010/TN2A (Zwick GmbH & Co. KG, Ulm, Deutschland) durchgeführt; beginnend mit 75 N wurden pro Kraftstufe jeweils 50 Zyklen durchlaufen und die Kraftstufe um jeweils 25 N für weitere 50 Zyklen erhöht bis ein Versagen der Fadenankersysteme auftrat. Die maximalen Ausreißkräfte (F_{max}), das Displacement und die Versagensmechanismen wurden dokumentiert.

Ergebnisse

Für alle getesteten Materialien (Titan, PEEK, PLLA und TCP-PLLA) zeigte sich sowohl für die maximale Ausreißkraft und auch das initiale Displacement der Anker kein signifikanter Unterschied zwischen den Umgebungstemperatur von 20°C und 37°C (siehe Tabelle). Material Temp./F_{max} [N]/ Displacement [mm]/Signifikanz PLLA 20°/254/0,90 PLLA 37°C/225/0,98/n.s. PEEK 20°C/246/0,84 PEEK 37°C/254/1,06/n.s. TCP-PLLA 20°C/ 300/0,85 TCP-PLLA 37°C/275/1,08/n.s. Titan 20°C/267/0,56 Titan 37°C/208/0,56/ n.s. Bei den Implantaten aus PLLA, TCP-PLLA und PEEK war das Displacement bei 37°C tendenziell höher als im Vergleich zu 20°C. Nur bei Titan war das Displacement nahezu identisch. Die maximale Ausreißkraft war bei den Implantaten aus PLLA, TCP-PLLA und Titan bei 37°C tendenziell geringer. Bei Titan trat bei der höheren Temperatur der Versagensmechanismus allerdings vermehrt durch das Reißen des Fadens am Anker auf.

Schlussfolgerung

Es konnte nicht gezeigt werden, dass durch den Temperaturunterschied zwischen 20°C und 37°C die Materialeigenschaften von Knochen oder der verwandten Ankermaterialien relevant beeinflusst werden. Somit scheinen die von Meyer et al beschriebenen temperaturabhängigen Unterschiede nicht relevant im klinischen Alltag bei den getesteten Materialien zu sein. Literatur: D.C. Meyer et al, Arthroscopy, 2004. Feb;19(2):188-193.

P29 Keine Reduktion des funktionellen Outcomes durch postoperative Instillation von Lokalanästhetika bei Rotatorenmanschetten-Rekonstruktion

R. Häne, R. Stangl - Schwarzenbruck

Fragestellung

In einer vorausgehenden Studie konnte die subakromiale Dauerapplikation von Lokalanästhetika als Mittel zur signifikanten Reduktion der postoperativen Schmerzen und des Bedarfs an systemischen Analgetika aufgezeigt werden. In vitro wurde eine zytotoxische Wirkung von Lokalanästhetika auf Chondro- und Tenozyten mehrfach nachgewiesen, die klinische Relevanz in vivo ist jedoch unklar. Ziel dieser retrospektiven Studie war es, das funktionelle Outcome von Patienten, bei welchen nach rekonstruktiven Rotatorenmanschetteneingriffen eine subakromiale Dauerinstillation von Lokalanästhetika erfolgt war, mit einer konventionell behandelten Patientengruppe zu vergleichen.

Methodik

Die retrospektive Studie umfasste von 05/2011 bis 08/2011 17 Patienten mit Rekonstruktionen der Rotatorenmanschette, von welchen 10 Patienten postoperativ eine Dauerinstillation von Lokalanästhetika erhielten (Testgruppe), 7 Patienten wurden konventionell mit systemischen Analgetika behandelt (Kontrollgruppe). Die Evaluation erfolgte über einen Fragebogen zur Selbstevaluation modifiziert nach Constant-Murley, welches den Patienten zugesandt wurde.

Ergebnisse

Der Rücklauf der Fragebögen betrug in der Testgruppe 9 von 10, in der Kontrollgruppe 7 von 7. Test- und Kontrollgruppe waren sowohl der Alters- als auch der Geschlechtsverteilung vergleichbar; in der Testgruppe war bei einem Patienten bereits in der Vorgeschichte eine Rotatorenmanschettenrekonstruktion durchgeführt worden. Der Altersdurchschnitt der Testgruppe lag bei 55,4 Jahren mit einem Range von 45 bis 72, in der Kontrollgruppe bei 59,4 Jahren mit einem Range von 40 bis 82. Die Follow-up Zeit betrug für die beiden Gruppen durchschnittlich 17 Monate, bei einem Range in der Testgruppe von 15 bis 19, in der Kontrollgruppe von 16 bis 18. Der mediane, altersadaptierte Constant-Score in der Testgruppe lag bei 73, in der Kontrollgruppe bei 69,7 Punkten; in der statistischen Analyse mittels Zweistichproben-T-Test ergab sich kein signifikanter Unterschied zwischen Test- und Kontrollgruppe. Bei einem Patienten der Kontrollgruppe wurde aufgrund einer anhaltenden Bicipstendinitis ein erneuter operativer Eingriff notwendig.

Schlussfolgerung

Die subakromiale Dauerapplikation von Lokalanästhetika gewährleistet nach rekonstruktiven Rotatorenmanschetteneingriffen eine signifikante Reduktion der postoperativen Schmerzen und des Bedarfs an systemischen Analgetika, das funktionelle Outcome wird durch die Lokalanästhetika nicht beeinträchtigt. Der in vitro beobachtete zytotoxische Effekt von Lokalanästhetika auf Chondro- und Tenozyten scheint somit in vivo nicht relevant zu sein.

P30 Bipolare Claviculaluxationsfraktur und hintere Schulterluxation - eine ungewöhnliche „unhappy triad“ des Schultergürtels

B. Schliemann, C. Theisen, A. Weimann - Münster

Fragestellung

Die bipolare Claviculaluxation ist eine seltene Verletzung und meistens Folge von schweren Traumata. Zusätzliche Frakturen sowohl des medialen als auch des lateralen Endes der Clavicula in Kombination mit Luxationen von AC- und SC-Gelenk sind erwartungsgemäß noch seltener. Wir beschreiben den Fall eines Patienten, der sich im Rahmen eines Fahrradsturzes sowohl eine bipolare Claviculaluxationsfraktur als auch eine gleichseitige hintere Schulterluxation mit reverser Hill-Sachs-Delle zuzog und operativ behandelt wurde.

Methodik

5 Tage nach einem Fahrradsturz stellte sich ein 31-jähriger Patient mit Schmerzen und Funktionsverlust der rechten Schulter in unserer Klinik vor. Die klinische und bildgebende Diagnostik inkl. Computertomographie zeigte eine Kettenverletzung des Schultergürtels mit bipolarer Claviculaluxationsfraktur und einer reversen Hill-Sachs-Delle bei stattgehabter hinterer Schulterluxation. Es erfolgte eine operative Therapie mittels Stabilisierung des SC-Gelenkes durch eine PDS-Cercalge und der lateralen Clavicula durch Plattenosteosynthese. Die reverse Hill-Sachs-Delle wurde arthroskopisch-gestützt über ein HKB-Zielgerät angehoben. Der betroffene Arm wurde für 6 Wochen in einer Thoraxabduktions-Orthese immobilisiert.

Ergebnisse

In der klinisch-radiologischen Verlaufskontrolle 8 Wochen nach der Operation zeigten sich die Frakturen konsolidiert, AC- und SC-Gelenk waren stabil. 6 Monate postoperativ hatte der Patient ein freies Bewegungsausmaß erreicht und war subjektiv beschwerdefrei. Ein Hinweis auf eine Rezidiv-Instabilität bestand nicht.

Schlussfolgerung

Eine erfolgreiche operative Therapie dieser komplexen Verletzung des Schultergürtels ist mit minimal-invasiven und arthroskopisch gestützten Verfahren möglich. Eine frühzeitige CT-Bildgebung mit 3D-Rekonstruktion wird empfohlen, wenn das Ausmaß der Verletzung in der konventionellen Röntgendiagnostik nicht sicher erfasst werden kann.

P31 Vorstellung eines modifizierten, subjektiven Schulter scores nach Geyer (SSG), angelehnt an den Constant-Score

C. Schoch, S. Geyer, T. Harnoss, M. Geyer - Pfronten

Fragestellung

Bei Studien und Nachuntersuchungen von Schulterpatienten ist der meist verwendete Score der Constant-Murley-Score (CMS). Da der objektive Teil mit Beweglichkeits- und Kraftmessungen den Hauptanteil (65%) ausmacht, ist es für Studien notwendig, die Patienten zur Kontrolle einzubestellen, was oft einen enormen Zeit- und Kostenaufwand verursacht. Es wird ein an den Constant score angelehnter Fragebogen vorgestellt, der alleine vom Patienten zu beantworten ist.

Methodik

Der vorgestellte Score beinhaltet 9 für Patienten verständlich formulierte. 4 Fragen decken die CMS Unterteilungen Schmerz, Alltagsaktivitäten und Arbeitsfähigkeit, Freizeittätigkeit und Sport, sowie Schlaffähigkeit und Arbeitshöhe ab. Die restlichen 5 Fragen beschäftigen sich mit der Funktion der Schulter. Der SSG lässt sich an Hand der Punkteverteilung addieren, die maximale Punktzahl liegt bei 100 Punkten. Die ersten 4 Fragen machen 35%, die anderen 5 Fragen zur Funktion der Schulter 65% der Punktzahl aus. Im Januar 2012 wurden 131 Patienten (Durchschnittsalter 62, max. 82/ min. 36), die 2007 alle vom gleichen Operateur eine offene RM-rekonstruktion in Double-row Technik mit Titanankerschraube (LASA DR Pin, Fa Königsee) erhielten, mit dem SSG befragt. Im August 2012 erschienen diese 131 Patienten zu einer Kontrolle, bei der der SSG nochmals vorgelegt wurde und der parallel der CMS erhoben wurde. Die statistische Analyse überprüft die Re-Test-Reliabilität und die Konstruktvalidität.

Ergebnisse

126 (wieso nur 126 statt den 131 die kamen?) Patienten haben zu beiden Erhebungszeitpunkten vollständige Datensätze. Im Mittel haben die Patienten in der Befragung mit dem SSG im Januar 2012 81,62 und im August 83,14 Punkte erreicht. Der Mittelwert des erhobenen CMS liegt bei 80,75. Für die Reliabilität ergab sich ein Intraclass Correlation Coefficient von 0,833 mit einem Konfidenzintervall von 95% von 0,771 bis 0,880 was ein sehr gutes Ergebnis der Test-Retest Reliabilität zeigt. Die Korrelation zwischen erster und zweiter Befragung 2012 liegt bei 0,836 und ist hoch signifikant. ($P < 0,01$). Die Konstruktvalidität wurde an Hand der Korrelation zwischen SSG und dem altersadaptierten CMS nach Thomas, der sich auf die deutsche Bevölkerung bezieht, gemessen. Es ergibt sich eine hochsignifikante Korrelation mit Wert 0,842. ($p < 0,01$ (2-seitig)). Zur weiteren Beurteilung wurde die Bland-Altman-Methode zum Vergleich zweier Messmethoden angewandt.

Schlussfolgerung

Der SSG erweist sich als praktische und valide Alternative gegenüber der aufwändigen Erhebung des CMS. Patienten müssen zu Studienzwecken und Nachkontrollen nicht mehr zwingend einbestellt werden, sondern können schriftlich per Post oder per Internet zum aktuellen Zustand ihrer Schulter befragt werden.

P32 Die ventrale Schulterluxation: Zusammenhänge zwischen Bankart-Läsion und Hill-Sachs-Delle

R. von Harten, K. Horst, T. Dienstknecht, R. Pfeifer, P. Kobbe, Univ.-H.C. Pape - Aachen

Fragestellung

Die Schulter ist das Gelenk mit der höchsten Luxationsrate im menschlichen Körper. Bankart- und Hill-Sachs-Läsionen sind typischerweise Begleitverletzungen der vorderen Schulterluxation und das MRT ist sensitiv in der Diagnostik. Eine Bankartverletzung bedarf der operativen Therapie. Die Fragestellung der vorliegenden Untersuchung lautet ob eine Korrelation zwischen dem Auftreten einer Bankart-Läsion und einer Hill-Sach-Delle besteht.

Methodik

Zwischen 2006 und 2012 wurde bei 361 Patienten eine Schulterluxation diagnostiziert. Einschlusskriterien waren: Erst- sowie rezidivierende Schulterluxationen, isolierte Schulterverletzung, Röntgen- und MRT-Untersuchung. Hill-Sachs-Dellen wurden auf axialen Aufnahmen ausgemessen und mittels modifizierter Klassifikation nach Calandra (1989) eingeteilt. Bankart-Läsionen wurden als knorpelig oder knöchern klassifiziert. Die statistische Auswertung erfolgte mit der Software SAS 9.2.

Ergebnisse

103 Patienten (m=85, w=18; Alter: $36,3 \pm 17,3$ Jahre (16-80 Jahre)), davon 72,8% mit einer Erstluxation und 27,2% mit einer Rezidivluxation. Bankart-Läsionen (BL) wurden in insgesamt 67,0% der Schultern identifiziert (knorpelig=52,4%; knöchern=14,6%). Hill-Sachs-Dellen (HSD) wurden in 83,5% der Schultern diagnostiziert (reine Knorpelkontusionen=16,3%; geringe subchondrale Läsionen=60,2%; ausgeprägte subchondrale Läsionen=9,7%). HSD waren im Durchschnitt $5,1 \pm 3,2$ mm tief und $17,5 \pm 5,5$ mm breit. Beide Läsionen traten in 60,2%, keine Läsion in 9,7% der Fälle auf. Eine isolierte HSD wurde in 23,3% und eine isolierte BL in 6,8% der Schultern gefunden. Die Odds Ratio beträgt 3,7 (95% KI 1,3-10,8, $p=0,02$) für das gleichzeitige Vorliegen beider Läsionen. Eine schwache Assoziation zwischen dem Ausmaß einer BL und einer HSD konnte nachgewiesen werden (r_s 0,2, 95% KI 0,01 - 0,38, $p=0,02$). Die Wahrscheinlichkeit für das Vorliegen einer BL erhöht sich mit steigender der Breite der HSD (OR = 1,2, 95%-KI 1,1-1,5, $p=0,02$). Die Tiefe der HSD hatte keinen Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit für das Vorliegen einer BL ($p=0,54$). HSD in Schultern mit knöcherner BL waren jedoch signifikant tiefer und breiter als in Schultern mit knorpeliger BL ($p=0,04$).

Schlussfolgerung

Wird eine Bankart-Läsion oder eine Hill-Sachs-Delle bei einem Patienten diagnostiziert, so ist es etwa viermal wahrscheinlicher, dass auch die jeweils andere Verletzung vorliegt. Die präsentierten Ergebnisse weisen erstmals signifikante Zusammenhänge der Defektgrößen beider Verletzungen nach. Deren Ausmaße stellen wichtige Faktoren bei der Therapieplanung der vorderen Schulterinstabilität dar und sind daher genau zu ermitteln.

P33 Langzeitverlauf beim Schwerverletzten: Funktionelles Outcome nach Verletzungen der oberen Extremität

C. Garving, K. Horst, C. Probst, B. A. Zelle, R. Pfeifer, H. -C. Pape - Aachen

Fragestellung

Bisherige Studien diskutierten Verletzungsfolgen der oberen Extremität beim polytraumatisierten Patienten in Abhängigkeit des vorliegenden Verletzungsmusters. Diese Arbeit untersucht die Funktionalität in einem Langzeitverlauf und vergleicht das Outcome von Schaftfrakturen sowie gelenkbeteiligende Frakturen und Kombinationsverletzungen.

Methodik

Aus einer Grundgesamtheit von 637 Schwerverletzten konnten Patienten mit Frakturen der oberen Extremität herausgesucht, die einen ISS > 16 hatten, zwischen 3-60 Jahren alt waren und mindestens ein Follow-up von 10 Jahren boten. Dem Verletzungsmuster folgend erfolgte die Einteilung in 3 Subgruppen: Schaftfrakturen (Gruppe I), Gelenkbeteiligende Frakturen (Gruppe II) und kombinierte Schaft- und Gelenkbeteiligende Frakturen (Gruppe III). Für jeden Patienten wurden demographische Parameter sowie das Outcome in Abhängigkeit von Range of Motion (ROM), Kontrakturen, neurologische Störungen und Muskelstärke von Schulter- und Ellenbogengelenk erfasst. Darüber hinaus wurden der SF 12 sowie der HASPOC Score erfasst.

Ergebnisse

149 Patienten mit einer mittleren Nachuntersuchungszeit von 17 Jahren konnten eingeschlossen werden. Neurologische Defizite traten in allen Gruppen auf und lagen bei durchschnittlich 11%. Die Muskelkraft im Schultergelenk unterschied sich in allen Gruppen nicht signifikant, während die Kraft im Ellenbogen nach Schaftfrakturen am besten erhalten war und signifikant erhöht gegenüber stattgehabten kombinierten Verletzungen war. Gruppe I zeigte klinisch die beste Beweglichkeit und war signifikant besser beweglich, als Patienten der Gruppe II. Kontrakturen waren am häufigsten in der Gruppe III zu finden. Dieser Anteil lag signifikant höher als bei Patienten mit gelenkbeteiligenden Frakturen. Der HASPOC Score zeigte ebenfalls die besten Ergebnisse nach Schaftfrakturen der oberen Extremität und fiel gegenüber den Gruppen II und III signifikant besser aus.

Schlussfolgerung

Die Arbeit zeigt, dass Schwerverletzte unabhängig der dezidierten Diagnose mit kombinierten Verletzungen der oberen Extremität (schaft- sowie gelenkbeteiligende Verletzungen) insgesamt ein schlechteres Outcome haben als die Vergleichsgruppen I und II. Eine Erklärung hierfür ist die komplexere chirurgische Situation. Darüber hinaus kann auch eine spätere Einleitung der Reha aufgrund der kombinierten Verletzungen und somit restriktivem Nachbehandlungsregime Grund für das schlechtere Outcome sein.

P34 Fallbericht: Ein Therapiekonzept bei postoperativer Instabilität nach Ellenbogenluxation mit Radiusköpfchenfraktur Typ Mason IV

C. Raab, T. Schreiber - Stuttgart

Fragestellung

Die komplexe Ellenbogenluxation mit begleitenden Frakturen stellt nach wie vor eine große Herausforderung für den behandelnden Arzt dar. Insbesondere die komplette Luxation mit Radiusköpfchenfraktur Typ Mason IV stellt große Anforderungen an die primäre Therapieentscheidung als auch an die Nachbehandlung. In der Literatur werden verschiedene uneinheitliche Behandlungskonzepte beschrieben. Einigkeit besteht lediglich darüber, dass Heilung vor Funktion kommt, das heißt Stabilität vor Beweglichkeit. Was häufig für den Patienten ein subjektiv unbefriedigendes Ergebnis bedeutet. Anhand eines Fallbeispiels soll eine mögliche Behandlungsstrategie aufgezeigt werden.

Methodik

Dargestellt wird der Fall eines 44jährigen Patienten, bei dem im Rahmen der primären Operation eine Osteosynthese des Radiusköpfchens sowie eine Bandrekonstruktion durchgeführt wurden. Im weiteren Verlauf kam es zu einer chronischen Instabilität mit rezidivierenden Luxationen bzw. einer chronischen Subluxationsfehlstellung. In einer weiteren Klinik erfolgte dann die Radiusköpfchenresektion und Implantation einer Radiusköpfchenprothese sowie die Anlage eines Bewegungsfixateurs. Nach Entfernung des Bewegungsfixateurs kam es wieder zur chronischen Subluxationsfehlstellung mit nun erheblichen Schmerzen und Bewegungseinschränkung. Um ein adäquates Langzeitergebnis mit Schwerpunkt auf Stabilität und Schmerzfreiheit ohne totalendoprothetischen Ersatz zu erzielen, fiel der Entschluss zu einer offenen Arthrolyse mit Rezentrierung des Humeroulnargelenks, Wechsel der zwischenzeitlich gelockerten Radiusköpfchenprothese und Durchführung einer radialen und ulnaren Bandplastik mit Gracilis- und Semitendinosussehne. Zusätzlich wurde nochmals ein Bewegungsfixateur angelegt. Eine systematische Nachuntersuchung erfolgt 1, 3, 6 und 12 Monate post OP. Es wurde der Mayo-Elbow-Performance-Score und der DASH-Score erhoben. Außerdem wurden Röntgenaufnahmen in zwei Ebenen angefertigt.

Ergebnisse

Der Patient konnte über die eigene Sprechstunde engmaschig betreut werden. Die Bewegung im Fixateur wurde 6 Wochen postoperativ freigegeben. Zunächst erfolgte die tägliche physiotherapeutische Beübung im Fixateur. Der Fixateur wurde von dem Patient gut angenommen und die meisten Alltagsverrichtungen konnten gut und nahezu schmerzfrei ausgeführt werden. Die Entfernung des Bewegungsfixateurs erfolgte 3 Monate postoperativ und die Beweglichkeit konnte weiter gesteigert werden. Nach dem MEPS- und DASH-Score konnte ein gutes Ergebnis erzielt werden.

Schlussfolgerung

Das primäre Ziel bei der Therapie der komplexen Ellenbogenluxation ist die stabile Beweglichkeit bei Schmerzfreiheit. Oft kommt es dabei zu subjektiv und objektiv unbefriedigenden Ergebnissen, wobei als Maßgabe immer Stabilität vor Beweglichkeit stehen sollte. Die typischen Komplikationen und Probleme bei dieser Verletzungsentität können an dem hier dargestellten Fall beispielhaft dargestellt und entsprechende Lösungsansätze aufgezeigt werden.

P35 Dokumentation von Schulterarthroplastiken in einem ISO-zertifizierten Prothesenregister - Verbesserungen aus den ersten 3 Jahren nach Zertifizierung

C. Kolling, B. R. Simmen, M. Flury, F. Moro, H. -K. Schwyzer - Zürich

Fragestellung

Seit 2006 wird ein lokales Prothesenregister in unserer Klinik betrieben, um durchgängig alle Patienten mit einer Schulterarthroplastik nach zu verfolgen und umfangreich zu dokumentieren. In 2009 wurde für die Organisation der Nachkontrollen ein Qualitätsmanagementsystem (QMS) nach der Norm ISO9001 entwickelt und eingeführt. Das Ziel war, die relevanten Prozesse zu standardisieren, zu dokumentieren und zu optimieren. Nach dem 3. erfolgreichen Audit hintereinander präsentieren wir unsere Erfahrungen und Verbesserungen aus dem zertifizierten Nachkontrollsystem.

Methodik

Das Prothesenregister und das QMS werden von 4 Personen innerhalb des klinikeigenen Forschungsteams betrieben. Die Nachkontrollen werden geplant und durchgeführt für jährlich mehr als 200 Prothesenimplantationen und insgesamt für mehr als 1000 Patienten seit Einführung des Registers. Entsprechend dem PDCA-Konzept (plan-do-check-act) des ISO9001 Systems werden die Prozesse für eine kontinuierliche Verbesserung überprüft. In den vergangenen 3 Jahren wurden mehrere Entwicklungspotentiale identifiziert, korrigierende Maßnahmen eingeleitet und deren erfolgreiche Umsetzung kontrolliert.

Ergebnisse

Seit dem Zertifizierungsaudit in 2009 konnte die Vollständigkeitsrate der Patientenfragebögen von 94.9% auf 96.6% gesteigert werden, unter anderem durch die zusätzliche Einführung von fremdsprachigen Versionen der validierten Scores. Die hohe Verlässlichkeit des Nachkontrollsystems wurde zumindest aufrechterhalten (z.B. fehlende Baseline Dokumentation <1%). Fortschritte in der IT Infrastruktur (Datenbankentwicklungen, elektronische Fragebogenformulare, etc.) führten zu einer effizienten Bewältigung der zunehmenden Dokumentationslast aufgrund des steigenden Patienteneinschlusses. Mit einem unveränderten Budgetplan über die letzten Jahre konnte der Nutzungsgrad der personellen Ressourcen optimiert werden (144 auf 130,- CHF pro Patient).

Schlussfolgerung

Die Einführung eines ISO9001 zertifizierten QMS für ein lokales Prothesenregister fördert den kontinuierlichen Verbesserungsprozess bei der Organisation des Nachkontrollsystems. Dies erleichtert infolge den Aufwand für optimal und vollständig durchgeführte Nachkontrollen, und führt zu einer hohen Qualität sowohl der arzt- als auch der patientenbasierten Dokumentation. Dies ist wesentlich für ein Prothesenregister, das als standardisierte Qualitätssicherung zur frühzeitigen Komplikationserfassung und zur Verbesserung der Operationsmethoden fungieren soll.

P36 Morphometrie des Radiusköpfchens und Konsequenzen für Radiusköpfchenprothesen

P. Puchwein, T. Poglitsch, R. Krassnig, P. Lanz, W. Pichler - Graz

Fragestellung

Frakturen im Bereich des Radiushalses und -köpfchens sind die häufigsten Frakturen im Ellbogenbereich (33% aller Ellbogenfrakturen, 1,5-4% aller Frakturen bei Erwachsenen). Operative Verfahren bei dislozierten Frakturen und Trümmerfrakturen reichen von Rekonstruktionsversuchen mit Schrauben und Platten bis hin zum prothetischen Ersatz des Radiusköpfchens bei unrekonstruierbaren Frakturen. Nicht alle Radiuskopfprothesen erfassen mit ihrem Design die komplexe Anatomie des proximalen Radiuskopfes.

Methodik

CT-Schnittbilder von 30 humanen Ellbogenpräparaten wurden mittels einer 3D-Rekonstruktions- und Vermessungssoftware (MIMICS®) digital untersucht. Die Ergebnisse wurden mit den Eigenschaften verschiedener aktueller Radiuskopfprothesen verglichen.

Ergebnisse

Der durchschnittliche Maximaldurchmesser des gesamten Radiusköpfchens betrug 22,79 mm (19,55 mm bis 25,76 mm), der mittlere Durchmesser im Bereich der proximalen Gelenksfläche an den Rändern der konkaven Gelenksfläche 18,81 mm (15,90 mm bis 22,01 mm), der Durchmesser auf Höhe des Kopf-Hals-Überganges 15,08 mm (12,30 mm bis 17,88 mm) und die mittlere Radiusköpfchenhöhe 11,80 mm (10,14 mm bis 15,18 mm). Statistisch signifikante geschlechtsabhängige Unterschiede waren zu finden beim maximalen Kopfdurchmesser ($p < 0.01$), beim Durchmesser auf Höhe des Kopf-Hals-Überganges ($p = 0.01$) und betreffend die Radiusköpfchenhöhe ($p < 0.01$).

Schlussfolgerung

Derzeit erhältliche Prothesen decken den erwünschten Größenbereich ab. Auf Grund der variablen Anatomie sollten bevorzugt Produkte mit freier Kombinierbarkeit von Schaft-, Hals-/Kopfkomponenten verwendet werden. Spezielle bei instabilen Frakturen (Mason Typ IV) ist die korrekte Implantatgröße von größter Bedeutung für die Stabilität im Gelenk, da zu kleine Implantate zu einer Subluxation tendieren.

P37 Können PEEK Implantate die Bildqualität der intraoperativen multiplanaren Bildgebung an der Schulter verbessern?

J. Theopold, J. -S. Jarvers, B. Marquaß, H. Steinke, C. Josten, P. Hepp - Leipzig

Fragestellung

Artefaktbildung von Titanimplantaten in Schnittbildverfahren erschwert die Beurteilung des intraoperativen Ergebnisses. Seit einiger Zeit gibt es Peekplatten für den proximalen Humerus auf Carbonfaserbasis. Haben diese ein geringeres Artefaktverhalten als konventionelle Titanimplantate? Gibt es einen Unterschied in konventioneller Bildgebung, multiplanarer Darstellung mittels mobilem Bildwandler und CT?

Methodik

An paarigen Leichenschultern erfolgte zunächst die Implantation einer multidirektionalen winkelstabilen Titanplatte mit 5 Schrauben (SuturePlate, Fa. Arthrex) und einer PEEK Platte (Fa. Arthrex, Prototyp) ebenfalls mit 5 Titanschrauben. Hierauf erfolgte die Durchführung von konventionellen Röntgenbildern (a.p. und axial), 3D Scans mittels mobilen Bildwandlers (Ziehm, Vision Vario 3D) sowie eine Standard CT Untersuchung. Die Beurteilung der Bilder erfolgte anhand der modifizierter visueller Analogskala (VAS), und Artefaktbeurteilung (Punktesystem) im Vergleich.

Ergebnisse

In der VAS zur allgemeinen Einschätzung der Bildeigenschaften zeigt sich für die 3D Bildgebung ein signifikant höherer Wert als in der 2D Darstellung (MW $\pm 0,5$ versus $\pm 0,8$, $p < 0,05$). Im Punktesystem zeigte die Bildqualität des Peek- Implantates im Vergleich zur Bildqualität mit Titanimplantat eine signifikante bessere Bewertung ($p < 0,05$). Die Artefakte die durch die Schrauben entstehen sind bei Beiden Implantaten nachzuweisen.

Schlussfolgerung

PEEK Implantate können die Bildqualität in Schnittbildverfahren deutlich verbessern. Besonders das Artefaktverhalten der Platten ist reduziert. Allerdings führen die ebenfalls verwendeten Titanschrauben weiterhin zu einem starken Artefaktverhalten.

P39 Isolierte traumatische Ruptur des Musculus latissimus dorsi - eine seltene Verletzung im Sport?

S. Reppenhausen, P. Plumhoff, D. Böhm, F. Gohlke, S. Goebel - Würzburg

Fragestellung

Die isolierte traumatische Ruptur des Musculus latissimus dorsi an seinem humeralen Ansatz ist eine seltene Verletzung bei Sportlern, die überwiegend bei den Sportarten Wasserski, Klettern, Golf und Wurfsporarten beobachtet wird. Aufgrund der geringen Fallzahlen, die in der Literatur beschrieben sind ist unklar, welche Form der Therapie in diesen Fällen empfohlen werden soll. Neben unterschiedlichen operativen Verfahren mit guten Ergebnissen werden auch Fallserien mit positiven Ergebnissen nach konservativer Therapie veröffentlicht.

Methodik

Wir berichten den Fall eines 19jährigen semiprofessionellen Handballspielers mit einer isolierten Ruptur des humeralen Ansatzes des Musculus latissimus dorsi. Der Patient stürzte mit flektiertem adduziertem linken Wurfarm vor dem Körper. Durch das Gewicht des Körpers kam es zu einer forcierten Adduktion und Flexion im Schultergelenk. Anschließend konnten keine kraftvollen Wurfbewegungen mehr durchgeführt werden.

Ergebnisse

In der MRT zeigt sich eine Hämatombildung im Verlauf des M. lat. dorsi mit einer Ruptur am humeralen Ansatz. Aufgrund des Patientenwunsches erfolgte eine konservative Therapie mit 3monatiger Sportkarenz und krankengymnastischer Übungsbehandlung. Der Patient konnte zunächst wieder sportartspezifisches Training durchführen, erreichte allerdings nie sein ursprüngliches Leistungsniveau. Er pausierte daraufhin den Sport für ein Jahr. Nach 2 ½ Jahren scheiterte ein erneuter Versuch in den Hochleistungssport Handball einzusteigen an Beschwerden im Sinne eines subacromialen Impingements. Kernspintomographisch und klinisch zeigt sich eine deutliche Muskelatrophie des M. lat. dorsi.

Schlussfolgerung

Der M. lat. dorsi ist ein kräftiger Depressor des Schultergelenkes. Die veränderte Balance der Muskulatur nach dieser Verletzung kann möglicherweise durch einen vermehrten subacromialen Anpressdruck Beschwerden verursachen, die bei erneuter sportlicher Belastung klinisch symptomatisch werden. Dieser Case Report beschreibt das klinische und radiologische Ergebnis der konservativen Therapie eines traumatischen humeralseitigen Abrisses des M. lat. dorsi. Insbesondere bei Sportlern, die semiprofessionell oder professionell Wurfsporarten betreiben ist eine operative Therapie zu favorisieren.

P40 Arthroskopisch-assistierte, temporäre Hakenplattenarthrodese bei AC-Gelenksprengung

J. Gille, G. Heinrichs, A. Unger, J. Herzog, B. Kienast, R. Oheim - Lübeck

Fragestellung

Die offene Versorgung von AC-Gelenksprengung mittels Hakenplatte stellt ein etabliertes Verfahren da. Wir stellen eine innovative Modifikation dieses Verfahrens vor, das ein minimalinvasives, arthroskopisch-assistiertes Vorgehen ermöglicht.

Methodik

Nach initialer, glenohumeraler Arthroskopie mit Behandlung von Begleitpathologien erfolgt eine subacromiale Dekompression. Unter Sicht wird das transakromiale Bohrloch angelegt und der Haken fadengeführt in das Bohrloch eingezogen. Die Reposition des AC-Gelenkes kann arthroskopisch verfolgt werden.

Ergebnisse

Die initialen Ergebnisse (n=3) zeigen, dass eine arthroskopisch-assistierte Versorgung mittels Hakenplatte bei AC-Gelenksprengung technisch möglich ist. Durch die gelnohumerale Arthroskopie können Begleitverletzungen erkannt und behandelt werden. Alle Patienten erlitten die Verletzungen durch eine stumpfe Gewalteinwirkung bei Sturzereignissen. Der mittlere Verlaufszeitraum beträgt 7 (5-10) Monate. Bei der Nachuntersuchung zeigten sich (sehr) gute Ergebnisse im Constant Score [90.5 (82-100)]. In einem Fall war der cross-body Test leicht positiv. Perioperative Komplikationen wurden nicht beobachtet.

Schlussfolgerung

Das beschriebene Verfahren ermöglicht ein minimalinvasives Vorgehen bei AC-Gelenksprengung mittels Hakenplatte. Durch die arthroskopisch-assistierte OP-Technik können intraartikuläre Begleitverletzungen erkannt und behandelt werden.

P41 Validität klinischer Tests für Läsionen der langen Bizepssehne

T. Kappe, M. Däxle, B. Cakir, H. Reichel - Ulm

Fragestellung

Eine Vielzahl klinischer Provokationsmanöver wurde für Partialrupturen der langen Bizepssehne und Slap-Läsionen beschrieben. Die Angaben bezüglich der diagnostischen Aussagekraft variieren zwischen einzelnen Studien mitunter erheblich. Ziel der vorliegenden Studie war es, die Validität fünf gängiger Provokationstest für Läsionen der langen Bizepssehne zu erheben.

Methodik

Bei 96 Patienten ohne stattgehabte Ruptur der langen Bizepssehne, manifeste Schulterinstabilität, Schultersteife oder einer knöchernen Verletzung der Schulter in der Vorgeschichte wurden fünf klinische Tests durchgeführt: der Active-Compression-Test nach O'Brien, der Test nach Speed, der Pain-Provocation-Test, der Forced-Abduction-Test und Druckschmerz über der langen Bizepssehne im Sulcus bicipitalis. Die Ergebnisse der Tests wurden mit der Integrität des Bizepssehnenkomplexes bei der nachfolgenden Arthroskopie korreliert.

Ergebnisse

Verletzungen des Bizepssehnenkomplexes zeigten sich bei 57 Patienten (59,4%), davon Partialrupturen der langen Bizepssehne in 40 Fällen (41,7%) und Slap-Läsionen in 38 Fällen (39,6%). Von den Slap-Läsionen waren 18 Grad 1, 10 Grad 2, 3 Grad 3 und 7 Grad 4. Der Speed-Test und der Forced-Abduction-Test erzielten für Slap-Läsion die höchste Sensitivität (0,66 bzw. 0,65), der Forced-Abduction-Test wies die höchste Spezifität auf (0,71). Für Slap 2 bis 4 Läsionen zeigte der Pain-Provocation-Test die beste Sensitivität (0,75), der Forced-Abduction-Test wiederum die beste Spezifität (0,62). Bei Partialrupturen der langen Bizepssehne erzielte Speeds Test wiederum die höchste Sensitivität (0,69) und der O'Brien-Test die beste Spezifität (0,60). Für jegliche Läsion des Bizepssehnenkomplexes zeigte der Speed-Test die beste Sensitivität (0,71) und der Pain-Provocation-Test die höchste Spezifität (0,70).

Schlussfolgerung

Keiner der verglichenen Tests war den anderen überlegen, mit Ausnahme des Druckschmerzes über der langen Bizepssehne, der auch bei Partialrupturen den anderen Tests unterlegen war. Eine Kombination mehrerer Tests erscheint empfehlenswert.

- P42 Lässt sich das tatsächliche Ausmaß des Stress - Shieldings bei liegender schaftfreier Schulterendoprothese radiologisch bestimmen?
Eine in-vitro Untersuchung am Leichenknochen

S. Schmitt, G. Scheller, P. Magosch, S. Lichtenberg, P. Habermeyer - Heidelberg

Fragestellung

Ziel dieser Studie war es nachzuweisen ob es sich bei dem radiologisch bekannten Stress - Shielding unter dem cranialen Anteil des Kalottenträgers der schaftfreien Schulterendoprothese um Artefakte der Prothese oder eine Rarifizierung der Knochenstruktur im Sinne einer Osteolyse handelt.

Methodik

An einem Leichenpräparat wurde die schaftfreie Schulterendoprothese implantiert und Aufnahmen mittels Nativ-Röntgen in 3 Ebenen und CT angefertigt. Anschließend wurde die Endoprothese explantiert und gezielt ein Knochendefekt unterhalb des kranialen Anteils des Kalottenträgers gesetzt. Dieser wurde mit Knochenzement zur Volumen- und Flächenmessung ausgefüllt. Nach der Aushärtung wurde dieser wieder entfernt. Die Endoprothese wurde erneut implantiert und der Defekt mittels Nativ-Röntgen und CT erfasst. Der definierte Defekt wurde in 2 Arbeitsschritten schrittweise vergrößert und jeweils in gleicher Weise untersucht. Die einzelnen Defekte wurden in ihrer Fläche anhand der radiologischen Aufnahmen über Punktverbindungen ausgemessen und die Modalitäten des standardisierten Nativ-Röntgen und CT miteinander verglichen. Zur Kontrolle wurden die entsprechenden ausgehärteten Zementkorrelate vermessen.

Ergebnisse

Die erzeugten Defekte waren sowohl im Nativ-Röntgen, als auch im CT in der true-ap Ebene bzw. coronaren Ebene sichtbar. Die Flächenmessungen der drei ausgehärteten Zementproben ergaben Größen von 47,38 mm², 119,60 mm² und 159,91 mm². Die Messreihe der nativen-radiologischen Aufnahmen zeigte Knochendefekte von 21,27 mm², 74,28 mm², 88,23 mm², womit diese Modalität das Ausmaß der Defekte unterschätzt hat. Die Messungen in der coronaren Ebene des CT zeigten Defektgrößen von 45,16 mm², 130,56 mm² und 184,34 mm².

Schlussfolgerung

Die Osteolysen, im Sinne eines Stress-Shieldings lassen sich sowohl im nativen Röntgen, als auch im CT bei implantierter Schulterendoprothese nachweisen. Es zeigte sich, dass das Ausmaß des Stress-Shieldings in der Modalität des nativen Röntgens unterschätzt wird. Das CT überschätzt das Ausmaß des Stress - Shieldings mit zunehmender Größe.

P43 Die Kapselbandplastik nach Weaver-Dunn - ein Vergleich im Outcome von allgemein und berufsgenossenschaftlich versicherten Patienten

H. Godry, M. Citak, J. Gessmann, M. Königshausen, T. A. Schildhauer, D. Seybold - Bochum

Fragestellung

Die Kapselbandplastik nach Weaver-Dunn ist bei der Behandlung von Patienten mit einer posttraumatischen Klavikulainstabilität mit Ausbildung einer Instabilitätsarthrose des Akromio-Klavikular-Gelenkes ein etabliertes Operationsverfahren. Ziel der Arbeit war es zu überprüfen, ob nach Anwendung dieser Operationstechnik ein Unterschied im Outcome von berufsgenossenschaftlich versicherten Patienten (BG) im Vergleich zu allgemein versicherten Patienten (Allgemein) feststellbar ist.

Methodik

60 Patienten wurden nach Anwendung der Kapselbandplastik nach Weaver-Dunn zwischen 1995 und 2009 in die Studie eingeschlossen. Bei einem durchschnittlichen Follow-Up-Intervall von 43 Monaten gab es 31 Drop-Outs, so dass 17 berufsgenossenschaftlich versicherte Patienten und 12 allgemein versicherte Patienten nachuntersucht wurden. Hierzu wurde der Constant-Score, die Dauer des Krankenhausaufenthaltes, die Gesamtzufriedenheit mit der Operation, die Dauer der Arbeitsunfähigkeit und die Möglichkeit die berufliche Tätigkeit postoperativ fortzuführen erhoben.

Ergebnisse

Die berufsgenossenschaftlich versicherten Patienten zeigten bei allen untersuchten Parametern schlechtere Ergebnisse als die allgemein versicherten Patienten: Durchschnittlicher Constant-Score: BG: 48, Allgemein: 75; Krankenhausaufenthalt BG: 10d, Allgemein 4d; Dauer der Arbeitsunfähigkeit: BG: 23,3 Wochen, Allgemein 8 Wochen. Von den allgemein versicherten Patienten konnten 2 postoperativ nicht wieder vollzeitig arbeiten, bei den berufsgenossenschaftlichen Patienten waren dies 8. Bezüglich der Art der beruflichen Tätigkeit konnten von den allgemein versicherten Patienten alle die gewohnte berufliche Tätigkeit postoperativ wieder ausüben. Bei den berufsgenossenschaftlichen Patienten mussten 2 eine andere Tätigkeit durchführen, 3 wurden vorzeitig berentet, 4 waren arbeitslos.

Schlussfolgerung

Mit dem Operationsverfahren nach Weaver-Dunn kann bei der Behandlung der Instabilitätsarthrose des Akromio-Klavikular-Gelenkes bei allgemein-versicherten ein funktionell zufriedenstellendes Ergebnis mit einer hohen Patientenzufriedenheit erreicht werden. Bei Behandlung berufsgenossenschaftlicher Patienten muss mit einer deutlich längeren Behandlung und einem schlechteren funktionellen Operationsergebnis gerechnet werden.

P44 Sekundäre Plexusläsion nach Klavikulapseudarthrose

C. Theisen, B. Schliemann, T. Vordemvenne, M. J. Raschke, A. Weimann - Münster

Fragestellung

Frakturen der Klavikula sind eine häufige Verletzung und treten mit einer Inzidenz von ca. 5% aller Frakturen auf. Komplikationen, wie die sekundäre Plexusläsion, treten in <1% der Fälle auf. Wir präsentieren den Fall einer Patientin mit sekundärer Läsion des N. axillaris nach multiplen Revisionsoperationen an der linken Klavikula mit zusätzlicher Ausbildung einer lokalen Hyperkeratose, sowie einer ausgeprägten Dysästhesie.

Methodik

2 Jahre nach dem Unfallereignis stellt sich die Patientin erstmals in unserer Klinik vor. Klinisch imponieren ausgeprägte Dysästhesien im Bereich des operativen Zugangsgebietes, die das Tragen von Bekleidung oder das Berühren nahezu unmöglich machen. Anamnestisch besteht Z.n. primär osteosynthetisch versorgter medialer Klavikulafraktur mittels Plattenosteosynthese mit nachfolgendem Implantatversagen und Revisionsoperation. Aufgrund einer nach Revision aufgetretenen Klavikulapseudarthrose erfolgten eine weitere Revision mit Anlage von Beckenkammpongiosa und zuletzt die Implantatentfernung nach Konsolidierung. Bei Vorstellung besteht eine regelrechte knöcherne Stellung ohne Zeichen einer hypertrophen Kallusbildung. Lokal zeigt sich eine deutliche Hyperpigmentierung mit Berührungsempfindlichkeit, die an das Vollbild eines Radioderm nach Bestrahlung erinnert. Zusätzlich zeigt sich eine leichte Schwäche der Schultergürtelmuskulatur. Es erfolgt die dermatologische und neurologische Abklärung, sowie MRT-Bildgebung des Plexus brachialis.

Ergebnisse

MR-morphologisch zeigt sich ein geringes Ödem im Bereich eines nicht näher zuordenbaren Faszikels des Plexus brachialis. In der Sonographie und im MRT stellen sich die hirnversorgenden und übrigen Gefäße unauffällig dar. Die Hyperpigmentierung wird als postinflammatorisches Residuum beschrieben und mit einer lokalen Salbenapplikation (Dexeryl) weiter behandelt. Neurologisch besteht eine Läsion des N. axillaris bei elektromyographisch unauffälligen Kennmuskeln. Die Dysästhesien sind keinem einzelnen Nerven bzw. Nervenwurzel zuzuordnen. Es wird eine ambulante Schmerztherapie mit Lyrica und lokalem Lidocain-Pflaster nach Bedarf eingeleitet.

Schlussfolgerung

Komplikationen nach Klavikulaschaftfraktur sind selten, können aber schwerwiegende neurologische Komplikationen in Form von Plexusschädigungen verursachen. Diese entstehen zumeist durch dislozierte knöcherne Fragmente, hypertrophe Kallusbildung oder mechanischer Irritation des Epineuriums in Folge hypertropher Narbenbildung. Bei Auftreten von klinischen Symptomen ist eine neurologische Abklärung indiziert.

P45 Klinische Ergebnisse nach arthroskopischer Versorgung von Patienten mit Rotatorenmanschettenmassenruptur und II-III° glenohumeraler Chondromalazie

O. Greshake, M. Kreutz, J. Höher - Köln

Fragestellung

Die arthroskopische Versorgung der Rotatorenmanschettenmassenruptur ist ein Standardverfahren welches gute klinische Ergebnisse in der Literatur zeigt. Werden in der präoperativen Bildgebung Zeichen einer beginnenden Defektarthropathie gefunden, wird häufig die Implantation einer inversen Schulterprothese einer arthroskopischen Rotatorenmanschettenversorgung vorgezogen. Bei einigen Patienten findet man erst bei der Arthroskopie höhergradige, glenohumerale Chondralschäden, ohne Zeichen einer beginnenden Defektarthropathie in der präoperativen Bildgebung. Ziel dieser Studie war es die klinischen Ergebnisse nach arthroskopischer Versorgung von Patienten mit Rotatorenmanschettenmassenruptur und zusätzlich II-III° glenohumerale Chondromalazie aufzuzeigen.

Methodik

50 Patienten (76 Jahren(54-82 Jahren), mit Rotatorenmanschettenmassenruptur und II-III° glenohumeraler Chondromalazie wurden mit einer arthroskopischen Rotatorenmanschettennaht zwischen 2009 und 2012 versorgt. Bei 20 Patienten war nur eine Partialrekonstruktion der Rotatorenmanschette möglich. Eine Tenotomie der langen Bizepssehne wurde in 45 Patienten durchgeführt, eine Tenodese in 5 Patienten. In keinem Fall wurden die Chondralschäden chirurgisch behandelt. Alle Patienten wurden prospektiv mit dem Constant-Score und Simple Shoulder Test sowie einem durchschnittlichen Nachuntersuchungszeitraum von 15 Monaten evaluiert.

Ergebnisse

Der Constant-Score verbesserte sich signifikant von 40 Pkte. präoperativ auf 83 Pkte. postoperativ ($p < 0.001$). Der Simple Shoulder Test verbesserte sich von 3,2 Pkte. präoperativ auf 9,2 Pkte. postoperativ ($p < 0.001$).

Schlussfolgerung

Die arthroskopische Versorgung von Patienten mit Rotatorenmanschettenmassenruptur und II-III° Chondromalazie zeigt gute klinische Ergebnisse.

P46 Propriozeption in der Frühphase nach Schultertotalendoprothesenimplantation: Schaftfreier Humeruskopfersatz vs. Schaftprothese

M. W. Maier, S. Lauer, P. Kasten, M. Rickert, F. Zeifang - Heidelberg

Fragestellung

In der Behandlung der Omarthrose sind konventionelle, schaftgeführte Schulterprothesen der Goldstandard. Nach Einführung des schaftfreien Humeruskopfersatzes erfreut sich diese zunehmende Popularität. Bisher gibt es aber nur wenige klinische Outcomestudien. Es existiert bisher keine Studie über mögliche Vor-/ Nachteil des schaftfreien Kopfersatzes bezüglich der postoperativen Propriozeption im Vergleich zur Schaftprothese. Ziel dieser Studie war es deshalb, die Propriozeption beim schaftfreien Humeruskopfersatz mit dem der Schaftprothese zu vergleichen.

Methodik

In diese Studie wurden zwölf Patienten (68,3 Jahre [SD \pm 5,4]) eingeschlossen, die bei primärer Omarthrose im Rahmen der Schultertotalendoprothesenimplantation mit einem schaftfreien Kopfersatz mittels TESS[®]-Prothese (Total Evolution Shoulder System, TESS[®]; Biomet, France) versorgt wurden. Die Kontrollgruppe bestand aus zwölf alters- und geschlechtsangepassten Patienten (67,8 Jahre [SD \pm 7,1]) die bei primärer Omarthrose mit einer Schaftprothese (Aequalis Shoulder, Tornier, Lyon, France) versorgt wurden. Die Patienten wurden einen Tag vor und 6 Monate nach Implantation der Schulterprothese mit einer markergestützten 3D-Bewegungsanalyse untersucht. Die Propriozeption wurde mit einem aktiven Winkelreproduktionstest gemessen.

Ergebnisse

Der Vergleich der postoperativen Propriozeption zeigte keinen signifikanten Unterschied ($p=0,196$) zwischen der TESS Gruppe mit $7,2^\circ$ [SD \pm 2,8] Winkeldifferenz im aktiven Winkelreproduktionstest und der Aequalis Gruppe mit $8,7^\circ$ [SD \pm 2,7]. Die prä-post-Differenz der Propriozeptionswerte zeigte keinen signifikanten Unterschied zwischen beiden Gruppen bei vergleichbaren postoperativen CS-Werten mit $48,0$ [SD \pm 13,8] für die TESS und $49,3$ [SD \pm 8,6] für die TEP Gruppe ($p = 0,792$).

Schlussfolgerung

Der schaftfreie Humeruskopfersatz zeigt in der postoperativen Frühphase im Vergleich zur Schaftprothese keine Vor-/Nachteile bezüglich der Propriozeptionsentwicklung. Langzeitstudien müssen diese Ergebnisse evaluieren.

P47 LIVA-lokale intraartikuläre vasokonstriktive Analgesie bei Schulterarthroskopien - Sinn oder Unsinn

R. M. Krifter, C. Zweiger - Stolzalpe

Fragestellung

Kann die Sicht und das Schmerzverhalten bei arthroskopischen Eingriffen durch preoperative Injektionen mit vasokonstringierenden Substanzen verbessert werden. Welche Substanzen eignen sich? Zeigen sich adverse Effekte im Vergleich zu Anwendung von reiner Spüllösung?

Methodik

Es wurden 3 Gruppen zu 20 Patienten mit je 1 unterschiedlichen Cocktail aus Lokalanästhetika und vasokonstriktiven Substanzen mit 1 Referenz-Gruppe mit Anwendung von Spüllösung ohne Zusatz bei vergleichbaren schulterarthroskopischen Eingriffen (RM-Refixation, 1 Sehnenrupture durch 2 Chirurgen, 1 Zentrum, selbe Gerätschaft) verglichen. Erhoben wurden demografischen Daten, Op-Indikationen, die intraop. Visibilität (1-10), prä und postoperativer Umfang, Blutverlust, Pumpendruck, Blutdruckverlauf, Op-Zeit und intra und postoperativer Analgetikaverbrauch.

Ergebnisse

Alle 3 Gruppen zu je 20 Patienten konnten erfolgreich operiert werden. Die OP-Zeit, der mittlere Pumpendruck und der postoperative Blutverlust im Redondrain lagen bei der LIVA-Anwendung signifikant tiefer. Die Visibilität konnte intraoperativ in den ersten 50 min deutlich (um 2,4-4,1 Punkte) (1-10) verbessert werden. Der postoperative Schmerzmittelbedarf lag um 20% niedriger. Es zeigten sich keine Infektionen oder Nekrosen. Ein temporärer initialer Blutdruck - und Herzfrequenzanstieg wurde bei Anwendung einer adrenergen Substanz beobachtet.

Schlussfolgerung

Bei arthroskopischen schulterchirurgischen Eingriffen lassen sich die intra und postoperativen Bedingungen durch eine unmittelbar preoperative intraartikuläre und subacromiale Instillation von vasokonstriktorischem Cocktail ohne adverse Effekte deutlich verbessern. Insbesondere die Sicht, der Wasserpumpendruck und die Schwellungszustände aber auch der postoperative Analgetikabedarf und Blutverlust sind positiv beeinflusst. An unserer Abteilung wird die Anwendung der LIVA zum Standard gemacht und auf Drainagen verzichtet.

P48 Schaftfreie Humeruskopfprothese - 2 Jahres Ergebnisse

M. Koch, M. Hamberger, L. Seebauer - München

Fragestellung

Die so genannte 5. Generation der Schulterprothesen wurde speziell zur Versorgung von jüngeren Patienten entwickelt und soll gerade in posttraumatischen Fällen eine präzise, vom Schaft unabhängige, Ausrichtung ermöglichen. Im Folgenden werden mittelfristige Ergebnisse der Eclipse-Prothese (Fa. Arthrex) vorgestellt.

Methodik

Zwischen 02/08 und 06/10 wurden 49 Eclipse-Prothesen (Fa. Arthrex) bei 48 Patienten (20 weiblich; 28 männlich) implantiert. Das durchschnittliche Patientenalter lag bei 58,8 Jahren. Es wurden 34 HEP und 15 TEP (in Kombination mit Anchor Peg Glenoid, Fa. DePuy) implantiert. Die Indikation zur Prothese waren 25 posttraumatische Situationen, 20 primäre Omarthrosen und 4 avaskuläre Nekrosen. Der Nachuntersuchungszeitraum betrug mindestens 24 Monate (Mittelwert 36 Monate). Erfasst wurden der Constant Murley Score präoperativ und in der Nachuntersuchung sowie der radiologische Verlauf.

Ergebnisse

Der CMS verbesserte sich im Gesamtkollektiv von 23 auf 55 Punkte (28% auf 67% korreliert). Im Vergleich der Untergruppen zeigten sich keine signifikanten Unterschiede. Die Komplikationsrate betrug 14,2%: 1 Arthrofibrose, 2 Subscapularisinsuffizienzen, 3 sekundäre Glenoiderosionen und 1 Glenoidlockerung. Radiologisch zeigte sich in 3 Fällen ein Osteolysesaum unterhalb des Kalottenträgers, der sich jedoch klinisch nicht bemerkbar machte.

Schlussfolgerung

Mit der schaftfreien Humeruskopfprothese kann eine signifikante Verbesserung der Schulterfunktion und der Schmerzhaftigkeit erreicht werden. Ein fehlendes Einheilen muss nicht gefürchtet werden.